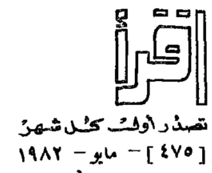
اقرأ

دكتور محمد فتحي عوض الله





تصدر أول كل شهر
[٤٧٥] - مايو - ١٩٨٢

رئيس التحرير أنيس منصور

دكتور محمد فتحي عوض الله

معادن الزينة



دار المعارف

تصميم الغلاف : شريفة أبو سيف

الناشر : دار المعارف - ١١١٩ كورنيش النيل - القاهرة ج . م . ع .

بسم الله الرحمن الرحيم

مقدمة

هذا كتاب عن معادن الزينة . والمعادن فى الأصل هى مفردات لمملكة الثروات المعدنية . ومن المعادن ما هو فلزى وما هو لا فلزى . . وتقع المعادن الثمينة بما تشتمل عليه من ذهب وفضة وبلاتين فى الشق الفلزى ، الذى أهم ميزاته قابليته للطرق والسحب . على حين تقع الأحجار الكريمة ، وهى معادن أيضًا ، فى الشق اللا فلزى . والأحجار الكريمة ليست كلها معادن من مفردات الثروات المعدنية ، بمعنى تبلورها وتكونها فى طباق الأرض . . وإنما فيها ما لا ينتمى لهذا المصدر . . فمنها ما كان أصله ممتدًا إلى المملكة الحيوانية ، ومنها ما كان أصله ممتدًا إلى المملكة النباتية . وهى بشكل عام قلة فى دنيا المجوهرات .

ولما كان كتابنا هذا ، قد سميناه معادن الزينة ، فلقد قصرناه على ما يتخذ للزينة من المعادن فقط ، سواء كان ثمينًا أم كان كريمًا . .

وكدأبى معك أيها القارئ العزيز ، أرجو أن نكون معًا ، وعنصر التشويق والتبسيط العلمى ، ثالث ثلاثة فى رحلتنا هذه . .

ولقد رجوت الله التوفيق ، فالحمد لله . .

دكتور محمد فتحى عوض الله

الحائز على جائزة الدولة

فى البحوث البيئية

الدقى أبريل ١٩٨٢

معادن الزينة ، لمن ؟

إنها للإنسان ، ومن غير الإنسان يتزين ؟

فمن هو الإنسان ؟

لعله من المفيد أن نبدأ من حيث قيل إن هناك حلقة مفقودة بين الإنسان والقرد . . يقول فى ذلك العالم « شابمان بنشر» فى كتابه عن تعليل التطور : إنه لا احتمال على الإطلاق لتسلسل الإنسان من القردة ، كما نعرفها ، لأن القردة منفردة بتركيب خاص ، يستحيل تشريحيًّا ، أن يتطور منه تركيب الإنسان ، إذا كان هذا الإنسان قد نما له خلال مليون سنة أو نحوها دماغ أكبر ، وقامة أقوم ، ويد – فوق كل هذا وذاك – أصلح للتناول والتصرف بالاستخدام والاستعمال .

والإنسان من وجهة نظر علماء الحيوان ، كائن من فصيلة الأوائل Primates من مرتبة الثدييات ، من بين قبيلة الفقاريات Vertebrates وتسمى الأوائل

أجيانًا بالبشريات Anthropoids وفى عرف علماء الحيوان ، تشتمل هذه البشريات على الإنسان Hominidae والقردة العليا Siminidae إنهما فرعان قد يكونان من أصل واحد ولكنهما ليسا من تسلسل واحد . وتميز الإنسان باعتدال قامته ، واتساع دماغه . ولكن الرأى الغالب اليوم ، أن النوع الإنسانى بمزاياه التى بقيت له حتى اليوم ، مخالف فى الخصائص الإنسية ، لإنسان الحفريات القديمة . وأن هناك اختلافًا غير قليل ، بين أناسى الحفائر من ناحية ، وبين الإنسان الذى يطلق عليه اليوم ، اسم الحيوان الناطق أو العارف أو المميز Homo-Sapiens ، وهى مشتقة من الكلمتين اللاتينيتين (هومو) بمعنى بشر ، و (سابيين) بمعنى ذو فهم أو ذو إدراك أو ذو كياسة . وميزة الإنسان الكبرى اليوم ، هى قوانينه الأخلاقية والاجتماعية ، وتقاليده المرعية .

وكمحصلة للكثير من العلوم الحديثة ، ومن تفاعلات بعضها البعض الآخر ، تبلورت الصورة القائلة إن البشر ذو الإدراك ، قد وجدوا وانتشروا على جهات متقاربة من العالم القديم ، منذ العصر الجيولوجى المعروف باسم الميوسين Miocene ، قبل نحو مليونى سنة . وأنهم كانوا يومئذ ، على حالة متوسطة بين الحيوان الناطق ، وطبقة بشرية دون ما نعرف اليوم . ثم تميزت خصائص الإنسان ، بعد ابتداء العصر الجليدى منذ نحو مليون سنة . فلقد كانت العصور الجليدية ، محنة لكل المخلوقات ، ومن بينها الإنسان . وكان على كل ، أن يصارع من أجل البقاء ، فأبرز ذلك الاختيار ، الخصائص وأظهر الميزات ، فكان البقاء للأصلح ، وتلك سنة الحياة وغايتها .

ولكن الإنسان الذى استخدم الآلات وصاغها من العظام ، والحجارة ، والمعادن ، لا يعرف له تاريخ جلىّ ، قبل فترة تتراوح فى تقدير العلماء بين مائتى ألف سنة ومائة ألف سنة . وكانت بداية انتشار الجماعات الإنسانية بين قارات العالم

القديم الثلاث ، منذ العصر الحجرى الأول ، ثم تلاه العصر الحجرى الحديث الذى تميز فيه الإنسان بأكبر مزاياه ، وهى الحياة الاجتماعية ، والقدرة على استخدام الآلات والنار ، واستئناس ما حوله من حيوان ، فملك بذلك زمام الخليقة ، وأضحى متحكمًا فى بيئته . وبلغ منذئذ المنزلة التى استحق بها أن يسمى نفسه ، سيد المخلوقات .

ويعتقد بعض علماء السلالات البشرية ، أن الإنسان تقدم شأوه الأول ، فى صراعه للحيوان وظواهر الطبيعة ، ثم تقدم شأوه الثانى والأهم ، فى صراعه بينه وبين أبناء نوعه . من هنا ، كانت بدايات التفرقة فى مواقع السكن ، ومن ثم ، اختلفت السلالات بحسب الإقليم والمناخ والظروف . فكانت سلالات رئيسية بيضاء ، وسمراء ، وصفراء ، وسوداء . .

ولقد قال « أفلاطون » قديمًا ، برأيه الفلسفى حول سلسلة الخلق العظمى . وهو مذهب كان يوازى مذهب التطور وإن اختلف بداية وغاية . فهو قسم العالم ، إلى عالمين ، كبير وصغير . فأما الكبير Macrocosm فهو الكون كله ، بما اشتمل عليه من كائنات علوية وسفلية ، ومن مراتب روحية وبهيمية ومادية . وأما الصغير Microcosm ، فهو الإنسان الذى إن ارتفع ، ارتفع إلى مرتبة الألوهية ، عقلاً وتدبيرًا ، وإن هبط فإلى مرتبة البهيمية وما دونها . كما أن بالإنسان خصائص مادية وحيوانية وروحية وعقلانية . ولعل من الصور الجمالية التى عبرت عن ذلك المذهب ، قصيدة الشاعر الإنجليزى « إسكندر بوب » (١٦٨٨ — ١٧٤٤) التى سماها مقالة عن الإنسان ، حيث يقول :

إن دراسة الإنسان المثلى ، هى الإنسان . .

معلقًا بين العمل والراحة . .

معلقًا بين الإلهية والبهيمية . .

معلقًا ، يتردد بين إيثار عقله أو بدنه . .
يولد ، ولكن ليموت . ويعلم ، ولكن ليخطئ . .
يحيط به الجهال . نقص علمه أو زاد . .
ويختلط أمره ، فى فوضى من الفكر والشهوة . .
مخلوقًا ، نصفه ليرتفع ، ونصفه لينحدر . .
سيدًا لجميع الأشياء ، وفريسة لها جميعًا . .
وهو الحكم الوحيد ، فيما هو حق وباطل ، .
ولكنه يضطرب فى خطأ دائم . .
ولا يزال فخر الخليقة ، وسخريتها ، ولغزها الغامض ، فى آن . .

وكان للفكر العربى ، تعبيره الواعى الجميل ، الجامع والشامل ، فى تناوله لقضية الإنسان ، كما فى القول :

دواؤك فيك وما تشعر   وداؤك منك وما تفكر
وتزعم أنك جرم صغير   وفيك انطوى العالم الأكبر

ومازالت مكانة الإنسان فى هذا الكون ، موضع جدل وبحث ، انتقل من الفلسفة إلى العلوم الحديثة . ولكن مسك الختام ، وخير الكلام ، كلام الخالق القادر . .

(ولقد كرمنا بنى آدم . .)
(ولقد خلقنا الإنسان من سلالة من طين . .)

ويشرح عالمنا الكبير الدكتور أحمد زكى يرحمه الله ، فيقول : وحدة الله تتراءى فى وحدة خلقه ، وعظمة الله تتراءى فى بديع صنعه . فالحديث فى التطور يؤدى إلى الاعتقاد بوحدة الحياة على الأرض . بمعنى أن ثمة صلة مشتركة ووثيقة بين الكائنات الحية جميعًا ، تؤكدها عملية إرسال الحيوانات أولا فى صواريخ

الفضاء ، إلى طبقات الجو العليا ، لدراسة سلوكها الفسيولوجى ، توطئة لغزو الإنسان الفضاء . ولئن اشترك الإنسان فى صفاته التشريحية مع بعض الكائنات ، إلا أنه لاشك أرقى الحيوانات على الإطلاق فى سلم التطور .

إنك ابن الكون والكون له   فى ابنه حق اختيار الموضع *
آدم فيك استوى فى أفقه   واعتلى متن الرياح الأربع

فالإنسان يُعتبر الكائن الحى الوحيد ، الذى استطاع أن يتحكم فى البيئة ، ويتحدى الظروف برًّا وبحرًا وجوًّا . ولكنه لم يفعل كل ذلك نتيجة لاكتسابه خصائص بيولوجية جديدة ، وبتصميمات لم تعهد من قبل . وإنما كان ذلك نتيجة لنوع جديد من التطور ، لم يكن موجودًا على الأرض من قبل ، وظهر بظهور الإنسان . ذلك التطور الجديد ، اصطلح العلماء على تسميته بالتطور الاجتماعى ، وهو عملية جديدة نشأت كنتيجة للتطور العضوى ، ولكنها مختلفة عنه فى الكيف . إذ أن التطور الاجتماعى يعمل فى البنيات الاجتماعية للإنسان ، والتطور العضوى يعمل فى البنيات الوراثية للكائنات الحية . وكما يعتمد التطور أساسًا على توارث صفات جسمية عن طريق التزاوج الجنسى بين الأفراد ، وله دوافع وقوى محركة ، مثل الانتخاب الطبيعى ، فكذلك الحال فى التطور الاجتماعى ، فإنه يعتمد على عمليات عقلية كالتعليم وتوارث المعرفة ، التى هى من صميم النظام الاجتماعى ، الذى نعيش فيه . وهذه العمليات العقلية ، تتأثر هى الأخرى ، بتزاوج الأفكار والثقافات المختلفة بين أبناء البشر . .

تزاوج جنسى . .
وتزاوج فكرى . .
ولكل أدوات زينته . .

---

* للشاعر محمود أبو الوفا .

ولقد كانت الزينة فى التزاوج الجنسى ، ولا تزال ، عند كثرة من الكائنات الحية ، صفات جمالية امتازت بها الذكورة أو امتازت بها الأنوثة . .

وكذلك كان الحال عند البشر ، فامتازت الأنثى بنواح جمالية ميزتها عن الرجل . ولكن هؤلاء البشر ، ومنذ وجدوا ، بحثوا عن أدوات للزينة ، أخرى خارجية ، تضيف بها الأنثى جمالا إلى جمالها فى أغلب الأحيان ، ويتزين بها الرجل كذلك فى نادر الأحيان ، وعلى كل المراحل التطورية للإنسان ، والتى تشكلت فى علاقته ببيئته . تلك العلاقة التى يمكن أن تتحدد فى مراحل ، منها :

مرحلة جمع القوت . .
مرحلة الصيد والقنص . .
ثم ، مرحلة الوعى واستئناس الحيوان والزراعة البدائية . .

وعلى طول هاتيك المراحل ، بحث الإنسان ونقب فيما حوله ، ليحصل على أدوات لزينته ، مبتدئًا باستخدامه للجلود والعظام ، ومثنيًا باستخدام الخامات الطبيعية كما هى ، مثل ما اتخذ من ألوان من خامات الحديد (الهيماتايت) والنحاس (المالاكايت) والمنجنيز (البيرولوسايت) ، وغيرها . . من مصادر للألوان كانت تقع عليها عينه فى مجال بيئته . وهكذا ، حتى كان اكتشاف المعادن ، فكان أعزها وأندرها ، هو أداة زينته ، بصرف النظر عن قيمته التى ندركها له اليوم ، والتى أثرت فيها كثرته ووفرته .

ولقد كانت المعادن بجانب أنها مطلب زينة ، هى أيضًا مطلب قوة . والقوة مطلوبة ومرغوبة ، وهى أنواع شتى فى مفاهيم الناس . وكان « نيتشه » يعلل الأخلاق الفضلى جميعًا عند الناس بالقوة . وكان « دارون » يفسر أخلاق الناس جميعًا بحبهم للبقاء . والواقع أن البقاء أعلى مرتبة من القوة ، فمعناه مرادف للخلود

إذا كان بقاء كريماً . وحديثًا يطالبنا شاعرنا العربى المعاصر محمود أبو الوفا بالقوة ، فيقول :

ليس كالقوة فى الدنيا فضيلة هكذا قالت لنا الروح النبيلة .

وقبل أبو الوفا ، فى الشعراء العرب ، كان المتنبى ، سابقًا ... ويعلق على ذلك كاتبنا العربى الكبير الأستاذ عباس العقاد بقوله : إن تعبير الأخلاقيين عن القوة والضعف ينبغى أن يكون كتعبير العلماء الطبيعيين عن الحرارة والبرودة . فلا يرون بين أيديهم غير حرارة فى درجات مختلفة . فليس هناك برودة (مرادف للضعف) ، وإنما هناك على الدوام حرارة قليلة . وينبغى من ثم ، النظر إلى الإنسان الضعيف كأنه قوة نضيف إليها إذا استصغرناها ولا نطفئها ونخمدها . فالضعيف إلى الضعيف ، قوة مجتمعة فى النهاية ، وإنما يجب أن يطفأ ويخمد . . هؤلاء الأشقياء فى الناس :

قد رأى فى هؤلاء الأشقياء . .
أنهم فى الناس جاءوا دخلاء . .
كالطفيليات فى الزرع سواء . .

ونعود لشاعرنا العربى المعاصر ، لنراه يعرف الناس بأنه ابن الأرض الثائرة والطبيعة الثائرة والحياة الثائرة . وبثورة الإنسان خرج فى رأى الشاعر ، من دنيا الجنان ، إلى الأرض التى عليها نحيا ، نحن بنو الإنسان ، فيقول :

لا أرى آدمًا عصى الله لكن شاء أن يستقل بالسلطان
يكره الحر أن يعيش على السجن ولو كان سجنه فى الجنان

وفى ذلك لاشك نوع من إيمان ، فحين يكون الإيمان بالإنسان ، فهو إيمان بخالق الإنسان وبالإنسان فى آن . .

ولنستطرد مع الشاعر ، لنرى إبداعه فى تصوير الإنسان . .

يارب أنت خلقتنى وكمـا تشاء خلقتنى
صورتنى فى صورتى وأنا كمـا صورتنى
ومن النفيس أو الخسيـ ـس من المعادن صنعتى
ما كان لى فى الأمر من شىء ولا خـيرتنى
وكما أردت بأن تكو ن خليقتى كونتنى
وبأى لون لم أكن إلا كما لونـــتنى
أتراك كنت أتيت بى ما لم تكن لتحبنى

ما أبدع صورة الإنسان ، وما أجل خالق الإنسان . . فهو فى أى صورة ما شاء ركبه . . هذا الإنسان ، هو الذى وجد ضعيفًا ، فالهمه الله القوة وجعل له الأرض ذلولا . . فهيمن عليها وسيطر على بيئته . . واتخذ من معادنها ، أدوات زينة له وأدوات قوة . . فسبحان من خلق وهدى . . سبحان ربى جل شأنك . .

معادن الزينة ، فلزية ولا فلزية . .

معادن الزينة ، مفردة من مفردات الثروات المعدنية . .

ولكى نعرف شيئًا عن الثروات المعدنية ، لابد أن نعرف – قبلا – عن علم الأرض . وعلم الأرض – الجيولوجيا – يحدثنا عن كوكب الأرض ، تاريخيًا . وكذلك هو يوضح التغيرات التى طرأت عليها ، وتركيبها ، والاستنتاجات العلمية المتوقعة لباطنها وما يحويه . وهو يخبرنا كذلك عن الجبال ، كيف تكونت ؟ ، وعن الأنهار كيف جرت ؟ وعن البحار كيف تجمعت ؟ ، وعن القارات كيف كانت ثم كيف أصبحت ؟ . ثم كيف تنشق الأرض أحيانًا ليخرج الحمم من فوهات البراكين ، أو كيف تخسف فى مكان منها ، لتشكل أخدودا ، قد يغمر بالماء فيكون بحرًا ، كالبحر الأحمر مثلا . .

وباستعراض تلك القصة التى ينبئنا بها علم الأرض ، تتضح للدارسين الأماكن

التى يؤمل العثور فيها على معادن . . ولقد عرف القدماء من باحثى حضارات الأودية القديمة وأهمها الحضارة الفرعونية فى وادى النيل ، عرفوا المعادن دون استعراض لقصة يحكيها لهم علم الأرض . . وذلك لسبب بسيط ، أنه لم يكن هناك للأرض علما ، وإنما كانت الخبرة والدربة والعين الفاحصة . بكل هاتيك ، عرفوا معادن كثيرة ، منها النحاس والذهب والقصدير والحديد . . إلخ . . عرفوها وشكلوها وسبكوها . وإنما كانت دراسة المعادن ، من خلال علم للمعادن ، فى الحضارة اليونانية التى أعقبت حضارة الأودية ، وأخذت عن الحضارة الفرعونية بالذات . ويذكر التاريخ أن « ثيوفرا ستاس » تلميذ « أرسطاطاليس » (٣٧١ – ٢٨٦ ق . م) كان أول من درس المعادن ، ورتب ما كان معروفاً منها آنذاك ، بل له محاولة فى تبويبها وترتيبها . ولذلك فهو يعتبر عند الكثيرين مؤسسًا ، ليس فقط لعلم المعادن ، ولكن كذلك لعلم الترّبات والنباتات . فعلماء الماضى كانوا موسوعيين . ثم جاء بعد ذلك المكتشف الرومانى « ألدر » الذى مات إبان ثورة لبركان فيزوف ، وقدم معلومات لا بأس بها عن المعادن . ولقد بقيت مسمياته لبعضها حتى اليوم .

وكان العرب أمناء وجادين فى تناول العلوم اليونانية ، فتمثلوها وأضافوا لها ، فى كل المجالات ، وفى مجال علم المعادن كذلك . وقامت محاولات عند العلماء العرب لدراسة المعادن والكشف عنها ، مثل « ابن سينا » (٩٨٥ – ١٠٣٧) الذى رتب المواد إلى :

– أحجار وأرضيات .
– مركبات قابلة للاشتعال وكبريتية .
– أملاح .
– معادن .

– وكذلك فعل ، ابن « سيرابيون ، والبيرونى » ، ثم « التيفاشى » الذى قدم أكمل دراسة عربية فى كتاب بعنوان (أزهار الأفكار فى جواهر الأحجار) ، الذى كتبه فى أخريات أيامه ، وأودع فيه حصيلة اطلاعه الغزير ، وخلاصة فنه وخبرته ، فى البحث عن المعادن والأحجار المتنوعة وخواصها الطبيعية والطبية ، والفروق الذاتية والضوئية التى تميز بين أصنافها المختلفة .

ولقد كان لهذا العالم العربى نزعة علمية واقعية ، بالرغم من منهجه الموسوعى فى الكتابة العلمية ، وخلطه بين الصيدلة والطب وعلم المعادن وغيرها ، والجمع بين الروحانيات والماديات ، والحقائق والأساطير ، كما كان يفعل أهل زمانه وعلماء عصره . إلا أن المحقق لكتاب (أزهار الأفكار فى جواهر الأحجار) لأبى العباس أحمد بن يوسف التيفاشى ، العالم العربى المولود فى تيفاش* عام (٥٨٠ هـ – ١١٨٤ م) ، يشعر حقًّا بمعاناته فى تقصى الحقائق ، وأمانته العلمية والخلقية ، ودقته فى الوصف ، بما يضاهى أكثر ما جاء فى الكتابات العلمية الجيولوجية والمعدنية الحديثة . وإذا كان الفضل ما شهدت به الأعداء ، ولا أعداء فى العلم ، وإنما حتمية المثل ، نقول إن « كلمنت موليه » شهد ببراعة ودقة الوصف عند التيفاشى ، إذ يقول فى بحثه بعنوان : (علم المعادن عند العرب) ، أن كتاب (أزهار الأفكار فى جواهر الأحجار) ، يعتبر من أكثر الأعمال فى هذا الباب ترتيبًا على أساس علمى ، وأكثرها كمالا . .

وهاك أمثلة لما قاله عالمنا العربى « التيفاشى » عن بعض المعادن وجواهر الأحجار . . يقول عن الماس :

من خواصه أنه يقطع كل حجر يمر عليه ، وهو فى نفسه عسر الانكسار . وإذا انكسر ، لا ينكسر إلا مثلثًا ، ولو كان على أقل الأجزاء . (وفى هذا إشارة واضحة

* تيفاش هذه كانت قرية تونسية قديمًا ، وهى الآن من عمالة قسطينة بالجزائر .

لخاصية علمية ، تسمى التشقيق الكامل الموازى للأوجه البللورية المثلثة للشكل الثمانى الأوجه . وهى أسطح انفصام تمثل مستويات الضعف فى التركيب الذرى للمعدن ، ولذا ينكسر دائمًا موازيًا لتلك المستويات ، ولو على أقل الأجزاء) . ثم يستطرد « التيفاشى » فى وصف الماس قائلا : ومن خواصه أن جميعه ذو زوايا قائمة ، ست زوايا ، وثمانى زوايا ، وأكثر من ذلك . (فإذا علمنا أن هذا المعدن غالبًا فى شكل ثمانى الأوجه من فصيلة المكعب ، اتضحت لنا دقة الوصف العلمى عند التيفاشى) .

ومثل تلك الدقة فى الوصف ، كثير ، إذا ما تتبعنا كتاب (التيفاشى) . حتى لنلمس مدى قدرته على التجربة والمشاهدة الشخصية والتصنيف الصحيح ، وكذلك حرفيته فى ابتكار المصطلحات العلمية المناسبة ، والتى ترتكز على ركيزتين أساسيتين ، هما :

التعمق العلمى ، والتصنع فى اللغة . وفيما يلى قائمة ببعض المصطلحات العلمية الفنية التى ابتكرها « التيفاشى » فى كتابه ، ومرادفاتها الإنجليزية الحديثة . وكذلك ما أسفر عنه اجتهاد الجيولوجيين العرب المحدثين :

المصطلح « التيفاشى »	الإنجليزى	المُعرب
١ – التشعير	Cleavage	التشقق – الانفلاق
٢ – المحك – الحكاكة	Streak	المخدش
٣ – الانحكاك	Powder	الصلادة
٤ – المخدش	Hardness	الصلابة
٥ – الشعاع	Dispersion	التشتت
٦ – المائية – الشفوف	Transperency	الشفافية
٧ – الدحرجة	Sphericity	الاستدارة

المصطلح «التيفاشى»	الإنجليزى	المُعرب
٨ – السوس	Air Bubles	فقاعات هوائية
٩ – معدن	Mine	منجم
١٠ – الطرائق	Twins	التوائم

وبعد ، هل ترى ثمة خلافًا كبيرًا ، بين ما قال به عالم بعلم المعادن فى الحضارة العربية ، وما قال به آخرون فى الحضارة الآنية .

ونعبر سراعًا ، إلى هذه الحضارة الأوروبية . . فهى نتاج كل الحضارات من قديمة ويونانية ورومانية وعربية . . إنها حضارة البشرية اليوم ، لنرى ماذا فعل العلماء المحدثين من تصنيف وتقسيم وترتيب للمعادن ، بعد أن زاد ما عرف منها وتعددت أغراض استخداماتها . لقد قام الكثير من علماء الجيولوجيا الاقتصادية بتقسيم وتصنيف المعادن والخامات فى العالم ، اعتمادًا على خواصها ، ووجودها فى الطبيعة وطرائق تكوينها واستعمالاتها . ومن بين تلك التقسيمات وأكملها ، ما أخذ به العالم بيمان (Bateman) . وفى هذا التقسيم ، تم تصنيف الخامات المعدنية إلى فرعين رئيسيين ، هما :

المعادن الفلزية Metallic Minerals

والمعادن اللافلزية Non-Metallic Minerals

فأما الفرع الأول – المعادن الفلزية – فيشتمل على مجموعات ، على رأسها مجموعة الفلزات الثمينة Precious Metals مثل الذهب والفضة والبلاتين .

وأما الفرع الثانى – المعادن اللافلزية – فيشتمل على مجموعات ، من بينها مجموعة معادن الزينة Gem stones مثل : الماس والياقوت والزبرجد والبريل والتركواز والتوباز . .

هما إذن فرعان ، فلزى ولا فلزى ، لأصل واحد ، هو المعادن . .

وكلا الفرعين ، الفلزى واللافلزى ، أهم استخداماتها ، هى الزينة .

ومن ثم فما عدونا الحقيقة ، عندما قلنا معادن الزينة فى شمول يضم الفلزى واللا فلزى منها . .

وقبل أن نمضى ، نستعرض كلا منها على حدة . . حبذا لو عرفنا ما العنصر ، وما المعدن . . فأما العنصر ، فهو مادة لم يمكن حتى الآن تحليلها إلى أبسط منها بالطرق الكيميائية المعروفة حتى اليوم . ذلك هو العنصر . وحدة أولى . يعبر عنها برمز . والعناصر الأساسية فى الكون من حولنا ، محدودة عدًّا . بل إن المعروف منها حتى يومنا هذا لم يتجاوز المائة بكثير . تلك العناصر الكيميائية تتضمن غازات مثل الأوكسجين والنتروجين ، وفلزات مثل الذهب والحديد ، ولا فلزات مثل الفوسفور والكبريت . والاتحادات المختلفة لهذه العناصر ، بنسب مختلفة ، تعطى فى النهاية ما نسميه المعادن . وإن تكن هناك معادن عنصرية ، هى ذواتها العناصر دون اتحادات . . والخلاصة أنْ لا تعريف محدد للمعدن لأنه لا حدود فى الطبيعة .

فالحديد معدن ، وهو عنصر .

والماجنتايت معدن للحديد ، وليس بعنصر .

إذن ، فالمعدن حين لا يكون عنصرًا ، يكون مركبًا طبيعيًّا ، يوجد فى الأرض متكونًا من اتحادات عناصر . وهو مركب يتكون دون تدخل من إنسان ، ولا يد له فيه . إنه نوع من البناء الشامخ ، من كميات مختلفة ، من لبنات (عناصر) معينة . وهو ليس تكديسًا بلا نظام . ولكنه تركيب وبناء هندسى ، صنع بقوانين خاصة تسير عليها الطبيعة . وذات المعدن ، يمكن أن تقابله فى الطبيعة فى أشكال جد مختلفة ومتعددة ، إلا أنه يبقى دومًا نفس المركب من نفس العناصر الكيميائية الأساسية .

والمعادن كثيرة ، حتى ليزيد عددها اليوم على الألفين من النوعيات المختلفة ، قد تكونت من تداخلات العناصر بعضها مع البعض بكميات ونسب مختلفة . أى أن مائة أو نحوها من العناصر الأساسية تعطى بتداخلات وتصميمات إنشائية رائعة ، ما يزيد على الألفين من المعادن . وقد يكون ذات التركيب مع تغير فى الشكل البلورى ، ينتج عنه معدنان : هذا فى القمة وذاك فى السفح ، كالماس والجرافيت ، معدنين هما الكربون مادة ، وإنما تغير الشكل البلورى فيهما .. فكانا ما كانا . .

قدرة لا يمارسها إلا قادر . ولعلنا لكى نتصور تلك القدرة ، أن نأخذ عنصرًا أو عنصرين من تلك العناصر ، لنتتبع مدى تداخلاتها فى تلك البنايات التى تشكل بالتالى أحجار الزوايا ، فى بناء الكون برمته . خذ مثلا عنصرى « السيليكون والأوكسجين » إنهما عنصرا الأساس – إن جازت هذه التسمية ، إذا انحل رباط أحدهما بغيره من العناصر ، ماكانت هناك معادن . إذ أن غالبية المعادن المركبة عبارة عن أكسيدات وسيليكات . . وإذا ما انحل رباط المعادن ما كان هناك كون ولا حياة . . انظر إذن إلى رباط الكون – أو واحد من أربطته – أين يكون ؟ هو حيث لا يظن إنسان أو يتوقع . وكم من أربطة كهذه فى يد خالقها ، هو يعلمها وغيره لا يعلم .

وبتجميع تلك المعادن بعضها مع بعض ، تتكون الصخور . .

والعلم الذى يدرس المعادن يسمى علم المعادن Mineralogy .

والعلم الذى يدرس تجمعات المعادن فى صخور ، يسمى علم الصخور Petrology .

وأما العلم الذى يدرس كنه تلك الارتباطات المعدنية واتجاهاتها فهو علم الجيو كيمياء Geochemistry ، ذلك الذى يتناول الوحدات الإنشائية الأساسية لتلك المعادن والصخور (العناصر) وسلوكها العام فى الطبيعة ، . فهو علم

من شأنه أن يتتبع ويتحقق من مصير وسلوك العناصر الأساسية فى الأرض . ومن ثم ، فهو وسيلة للكشف والتحرى عن تلك العناصر والمعادن . ولقد كان « أجريكولا » هو مؤسس علم الجيوكيمياء ، ثم جاء بعده العالم الروسى « لومونوسوف » (١٧١١ – ١٧٦٥) كأول من قال بهجرة المعادن من مكان إلى مكان ، أو ما يسمى بالدورة الجيوكيميائية للعناصر والمعادن . ثم كان السويدى « جون جاكوب برزيليوس » (١٧٧٩ – ١٨٤٨) أول من حلل المعادن المركبة كيميائيًا وصنفها .

وتوجت تلك الجهود جميعها بما ابتدعه العلامة « ديمترى إيفا نوفتش مندليف » سنة ١٨٦٩ من ترتيب العناصر بنظام خاص ، فى شكل جدول دورى ، أتاح الفرصة للتنبؤ ببعض معادن وعناصر لم تكن معروفة ، وثبت وجودها فعلا بتطبيق ذلك الجدول

ونعود ثانية إلى تصنيف المعادن ككل فلزية ولا فلزية لننظر ما هو الفلز ؟ إنه عنصر كيماوى يتميز بالبريق المعدنى والقابلية لتوصيل الحرارة والكهرباء والقدرة على تكوين أيون موجب . وتكون الفلزات نحو ثلثى العناصر المعروفة ، وتختلف فى الصلابة للطرق والسحب ، وقوة الشد ، والثقل النوعى ، ودرجة الانصهار .

ولا يمكن رسم الخط الفاصل تمامًا بين الفلزات واللا فلزات . والكروم أصلب الفلزات ، والسيزيوم أكثرها رخاوة . والفضة أحسن الفلزات توصيلا للكهرباء ، ويليها النحاس ، فالذهب ، فالألمنيوم . وكل الفلزات موصلة جيدة نسبيًّا للحرارة .

ويمكن ترتيب الفلزات حسب نشاطها فى سلسلة حركية أو إحلالية . وعلى العموم ، يستطيع أى فلز أن يحل محل الأيدروجين أو أى فلز آخر (فى مركباته) ، يسبقه فى السلسلة . كما يمكن أن يحل محله أى فلز يليه فى السلسلة . وتقع الفلزات فى

مجاميع طبقًا للقانون الدورى الذى أوجده العالم الروسى « ديمترى إيفا نوفتش مندليف » ، كما ذكرنا (١٨٣٤ - ١٩٠٧) ، الذى يرجع إليه فضل تنمية الصورة الذهنية لترتيب العناصر تبعا للقانون الدورى ، . . واستطاع التنبؤ بخواص عناصر لم تكن معروفة فى ذلك الوقت .

وتنضم بعض الفلزات فى أسر : مثل الفلزات الثمينة والفلزات القلوية . . إلخ .

وتختلف الفلزات عن اللافلزات كيماويًّا بقدرتها على تكوين أيونات موجبة ، وأكاسيد قاعدية ، وأيدروكسيدات .

ويتآكل كثير من الفلزات إذا عرض للهواء الرطب ، أى أنه يدخل فى تفاعل كيماوى ينتج عنه مركب جديد . وتتحد الفلزات مع اللافلزات فى الأملاح . كما تكون أشابات (سبائك) حين تخلط معًا بنسب محددة .

وتوجد بعض الفلزات منفردة فى الطبيعة ، ولكن أغلبها يوجد متحد فى خامات .

معادن الزينة الفلزية – المعادن الثمينة

الذهب

ما هو الذهب ؟

تنقسم أشياء هذه الدنيا من حيث قيمتها إلى مراتب ، فبعضها رفيع المرتبة وبعضها وضيعها ، وقد تصل مراتب الأشياء فى عدها ألفا وألفًا . . ولكن يبقى الذهب أبا المراتب جميعًا . وحسبك أنك بالذهب ، إن امتلكته ، تستطيع أن تنال من أى مرتبة من مراتب هذه الدنيا ما تشاء ، فامتلاكه امتلاك للدنيا وما فيها ، على الأقل فى رأى كثرة من الناس .

والذهب عنصر من عناصر هذه الأرض . لم تميزه الأرض ولم يتميز هو عن سواه فى دنيا الفلزات بميزة ترفع شأنه وتجعله أغلاها قيمة ، معنوية ومادية . وإنما أهل هذه الأرض ، من طواهم الدهر ومن لم يطو بعد ، هم الذين وضعوا الذهب على رأس المراتب جميعًا ، وميزوه بتلك الميزات جميعًا ، وأعلوا فأغلوا فى شأنه ،

حتى لكم أذل من أعناق رجال ، فرادى ، فأثرى وأزرى ، وكم رفع من أعناق أمم وجماعات ، فأعز وأغنى . .

ولئن عَنّ لعاقل أن يسأل أو يتساءل عن السبب ، فلن يحظى أبداً بجواب شاف . .

لماذا الذهب وحده له كل هذه الميزة وله كل هذا الطول والحول ؟ ! ومن بكل ذلك ميزه ؟ ! . . إنها ميزة اكتسبها منذ العهود الأولى للبشرية ، ومنذ الحضارات الأم فى هذا العالم . . اكتشفت المعادن ، واكتشف معها الذهب . . فصارت المعادن إلى سلاح وإلى عجلة ، أو إلى آلة وإلى مكنة ، ولكن الذهب صار إلى جيد الحسان وإلى زينة الملوك والفراعين ، وإلى خزائن المكتنزين . .

ونعود إلى تساؤل العاقل من بنى الإنسان ، ولماذا الذهب بالذات ؟ إن الذهب لا يؤكل وإن الذهب لا يلبس ولا يُسكن ، وتلك هى حاجات العيش الأولى . .

ويردف العاقل من بنى الإنسان ، قائلا . . إنهم لو وضعونى يوماً بصحراء ومعى قنطار من ذهب ، لما أغنانى من الحياة شيئاً ، ولأغنى أكثر منه ، رغيف خبز وكوب من ماء . .

ولكنه الذهب ، اتخذ زينة ، حين لا تكون بالناس حاجة ، وحين يكونون إلى الميسرة أقرب منهم إلى معسرة . . عندها تحل لهم الزينة ويحل التزين . . واختاروا لزينتهم الذهب ، لما تخيلوا فيه من جمال . وهو جمال اصطنعه الناس فى أنفسهم اصطناعاً . . وكان أول المصطنعين على اكثر الأقوال وأرجحها هم الفراعين ، المصريون القدماء ، بناة الحضارة الأم لكل حضارات الأرض جميعاً . وهم من بعد اصطناعهم ذاك ، صاروا مثلا ، فاحتذاه الناس . . وكانت عادة قلدها البشر ، فصارت قاعدة حتى اليوم .

وحار الناس فى تعليل ذلك ، فقالوا . إن به حقاً لزينة ، وإن يكن من الزجاج

اليوم ما هو أزين . . وقالوا ، إن به جمالا ، ومن جمال الحجر اليوم ، ما هو أجمل . . ثم قالوا ، بل هى الندرة ، جعلت من قيمته ما جعلت . وماذا جعلت ؟ . . جعلته الأصفر الرنان . فكانت الصفرة لذة عين ، وأضحت الرنة نغمة فى الأذن ، والحق أن ماكل صفرة بلذة وماكل رنة بنغمة ، ولكنه الذهب . .

وهكذا الذهب ، بكل ما تجمع حوله من عادات وتقاليد ، تربع وظل متربعًا على عرش القيمة المادية فى هذه الدنيا . ولكنه لم يسلم من محاولات لتحطيم عرشه ذاك . وكانت ندرته مطيته إلى ذلك العرش ، فجاء وقت زعم الزاعمون أن بإمكانهم تحويل المعادن الخسيسة إلى معادن ثمينة وإلى الذهب خاصة . وعندئذ كادت إمبراطورية الذهب أن تنهار انهيارًا ، ثم حماها أن ما استطاعه العلماء من التحويل ، كان النزر القليل بل الحقير ، وأن ما أنفق عليه من التكلفة كان الشيء الكثير ، فتحول الحلم الجميل إلى حلم مروع عقيم ، وظل الذهب إمبراطورًا على رأس إمبراطوريته يتحكم فى أقدار الناس ، ويتلاعب بذممهم ويربط مآله بمآلهم .

كذلك حاول العالم الاقتصادى الإنجليزى الشهير (كينز – Keynes) فى النصف الأول من القرن الحاضر أن يصرف الناس عن الذهب بحسبانه معيارًا ترد إليه كل القيم ، فقال : « إن الذهب ليس إلا بقية من مخلفات عصور بربرية » . وكان بهذا يردد قول العالم الاقتصادى الآخر والشهير أيضًا (ج . س . مل – John Staurt Mill) ١٨٠٦ – ١٨٧٣ . كذلك ممن حاولوا أن يحطوا من قدر الذهب وأن يخلعوه عن عرشه ، « لينين » ، الزعيم الشيوعى الأول ، حيث قال : « إن وظيفة الذهب الأولى ، هى بناء المراحيض للشعوب ، ولكنا نعيش بين مجتمعات وبين ذئاب ، فيجب علينا أن نعوى كما تعوى الذئاب » .

إنهم بذلك يحاولون أن يؤكدوا للناس أن الذهب ليس إلا فرية عالمية كبرى ،

ابتعدت يومًا ثم صارت مثلا . . زينة واكتنازًا ، يهرع الناس إلى الذهب يشترونه ويختزنونه كلما حلت باقتصاد البلاد أزمات . ولا تكون المرأة راضية عن أنوثتها إلا حين تُكسى ذهبًا . .

ومع ذلك فيقول العارفون ، لابد أن ينزل الذهب عن عرشه . وإن لم يذهب بتلك الفرية العالمية الكبرى ، العلماء الأحدثون ، فسوف لا شك تذهب بها الصناعة والتكنية ، عندما تزدرى أن يكون لها الذهب مثقالا به توزن ، أو معيارًا به تقاس . وإذا ما بعدنا عن ميزان ومقياس ، وكان اتخاذ الذهب حلية وزينة ، فأيضًا بالتكنية الحديثة ، يصبح الزجاج والحجر أجمل رونقًا وأكثر بهاءً ، وبه تزدان صدور الغيد .

صفات الذهب :

ولقد قلنا إن الذهب عنصر من العناصر. والعنصر مادة لم يمكن حتى الآن تحليلها إلى أبسط منها بالطرق الكيماوية . ويمثل كل عنصر رمز. وعنصرنا — الذهب — رمزه (ذ) . وتترتب العناصر المعروفة ، طبقًا لأوزانها فى جدول دورى . وتختلف العناصر فيما بينها فى الكفاءة ونقطتى الغليان والانصهار والثقل النوعى والكثافة والصلابة والحرارة النوعية والطيف والنشاط الإشعاعى والقابلية للانضغاط والمرونة والتمدد بالحرارة وتوصيل الكهرباء. والعنصر قد يكون غازيًّا أو مائعًا أو جامدًا . . كما يكون فلزًّا أو غير فلز . .

والذهب عنصر جامد . . وهو أيضًا فلز من الفلزات .

وحين نقول بأن الذهب فلز ، فإنما نعنى أنه عنصر كيماوى يتميز بالبريق المعدنى والقابلية لتوصيل الحرارة والكهرباء والقدرة على تكوين أيون موجب . وتكون الفلزات بشكل عام نحو ثلثى العناصر المعروفة والتى بلغ عددها أكثر من مائة عنصر

تختلف فيما بينها فى درجة الصلابة والقابلية للطرق والسحب وقوة الشد و . . إلخ . ولا يمكن رسم الخط الفاصل تماماً بين الفلزات واللا فلزات . ويعتبر عنصر الكروم أصلب الفلزات فى حين أن السيزيوم أكثرها رخاوة . وعلى حين أن الفضة أحسنها توصيلاً للكهرباء ويليها النحاس فالذهب فالألمنيوم . وكل الفلزات موصلة جيدة للحرارة . وتقع الفلزات فى مجاميع طبقاً للقانون الدورى الذى وصفه العالم السوفيتى (منذليف) . وتختلف الفلزات عن اللافلزات كيماويًّا فى عدة صفات . ويتآكل كثير من الفلزات إذا عرض للهواء الرطب ، أى أنه يدخل فى تفاعل كيماوى ينتج عنه مركب جديد . وتكون الفلزات أشابات (سبائك) Alloys حين تختلط بغيرها من الفلزات واللافلزات بنسب محددة . وتوجد بعض الفلزات منفردة فى الطبيعة ولكن أغلبها يوجد متحدًا فى خامات . ويجرنا الاستطراد لنعرف ما هو الخام . . إنه كتلة معدنية تحتوى على فلز معين أو بعض مركباته بنسبة تجعل استغلالها مربحاً . وتوجد الخامات المعدنية فى هيئة رواسب مركزة . وتنقسم إلى خامات أولية وخامات ثانوية . وقد تتكون الخامات الأولية فى نفس الوقت الذى تتكون ؛ فيه الصخور الحاملة لها ، أو فيما بعد ، نتيجة امتلاء الشقوق التى فى تلك الصخور .

على ضوء ما ذكرنا ، دعنا ننظر فى صفات طبيعية يتميز بها الذهب عن غيره . . فمن جدول العناصر نجد :

العنصر	رمزه	رقمه الذرى	وزنه الذرى	نقطة انصهاره	نقطة غليانه	كفاءته
ذهب	ذ	٧٩	١٩٧,٢	١٠٦٣°م	٢٦٠٠°م	١ و ٣

من ذلك تتحدد صفات الذهب الطبيعية على أنه عنصر فلزى سهل الطرق والسحب . موصل جيد للكهرباء . ونشاطه الكيماوى ضئيل . تزاد صلابته بعمل أشابات (سبائك) منه مع فلزات أخرى . ويعبر عن محتوى الأشابة من الذهب بالقيراط (باعتبار القيراط مساويًا لجزء من ٢٤ جزءًا بالوزن من الكتلة الكلية .

ولذا يقال بأن الذهب الخالص ٢٤ قيراطًا) .

وأول ما يأخذك من الذهب لونه ، فهو أصفر بارق جميل . ويظل له هذا اللون بعد نقائه . وكذلك يحتفظ النحاس بلونه بعد تنقيته ، وغير ذلك سائر الفلزات من حديد وقصدير وفضة ، فهى بعد النقاء تكون بيضاء أو رمادية اللون .

ومما يأخذك من الذهب ثقله . ومن أثقل الفلزات الرصاص ، ومع هذا ، فالذهب أثقل منه بمقدار الضعف ، وكثافته ١٩,٣ جرامًا للستيمتر المكعب فى درجة حرارة ٢٠ درجة مئوية .

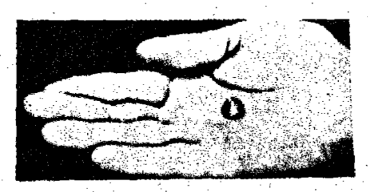
والذهب أطوع الفلزات عند الطرق ومن أكثرها قابلية للسحب حيث تعمل منه أوراق الذهب ، التى قد يبلغ سمك الواحدة منها جزءا واحدًا من نحو ١٥٠ ألف جزء من المليمتر ، أو دون ذلك . وتتبدى قابلية الذهب للسحب من الحقيقة القائلة بأن وحدة الوزن المحددة له – وهى الأوقية (Ounce) يمكن أن يصنع منها بالْمَطْ أو السحب سلك طوله أربعين ميلاً أو تزيد .

وللذهب – دونًا عن سائر الفلزات – وحدة وزن ووحدة قياس ، خاصتين به ، تلكا هما : **القيراط** كوحدة قياس يدل على مقدار الذهب فى أشاباته (سبائكه) . والمعروف بالطبع أن الذهب لا يستعمل نقيًّا بسبب لينه ، فإن قيل ذهبا عياره ٢٤ قيراطًا عرفنا من ذلك أنه ذهب خالص . وإن قيل ١٨ قيراطًا ، عرفنا أن به من الذهب الخالص ثلاثة أرباع وزنه ، والربع من فضة أو نحاس أو غير ذلك . وأما وحدة الوزن للذهب فهى (**الأوقية**) . وهى وحدة تزن ٢٨,٢٥ جراما فى موازين الأشياء العادية فى الأسواق الإنجليزية والأمريكية (Avoir dupois) . فهى بذلك جزء من ستة عشر جزءًا من الرطل الإنجليزى ، ولكنها تزن ٣١,١ جرامًا فى موازين الذهب والماس والأحجار الكريمة وهى عندئذ جزء من اثنى عشر جزءاً من الرطل الإنجليزى . والرطل الإنجليزى يساوى نحو ٤٥٣

جرامًا وهو للذهب يساوى ٣٧٣,٢ جرامًا فقط .

وكما أن للذهب صفات طبيعية تميزه ، فله أيضًا صفات كيميائية ينفرد بها دون سواه من قبيلة الفلزات ، فهو – أى الذهب – واحد من مجموعة خاصة من الفلزات أسموها بالفلزات النبيلة (Noble) هى بجانب الذهب ، البلاتين والبلاديوم ، والروبديوم . . والذهب أنبلها . . أما صفة النبل تلك فلأنها تتأبى على التفاعلات الكيماوية أن تشترك فيها ، فكأنما هى تترفع عن ذلك ، وتحتفظ بكينونتها واستقلالها . ومن أمثلة ذلك ، أن الذهب لا يتحد مباشرة بعنصر الأكسجين ، وهو عنصر فى الهواء دائم ، والاتحاد به يسبب الأكسدة ، وهذه تسبب الصدأ والانطماس . . ومن ثم ، لا يصدأ الذهب ولا ينطمس ، بل يبقى له رونقه وجلاله ، ويبقى له عرشه بلونه الأصفر البارق . . يبقى نبيلاً . .

والذهب لا يذوب – ككل الفلزات – فى الأحماض العادية ، كحامض الأدروكلوريك ، وحامض الكبريتيك ، وحامض النتريك ، ولكنه يذوب فى خليط يتألف من حامض الأدروكلوريك وحامض النتريك ، ثلاثة أرباع من الأول مع ربع من الثانى . ومن أجل هذا ، سُمى هذا الخليط بالماء الملكى (Aqua Regia) ، لأنه أذاب نبيلاً أو أذاب ملكًا ، هو الذهب .



ثلث أوقية من الذهب الخالص ، هى كل ما يستخرج – بهذا الحجم – من نحو طن واحد من خامة جيدة للذهب

الذهب والعملات :

وُجد البشر أول ما وجدوا سكان كهوف وقطّان جروف . . كانوا فى جملتهم جامعى غذاء من هنا ومن هناك . ثم تطوروا مع الأيام أو طورتهم الأيام فأضحوا لغذائهم منتجين ، وللوازم ذلك الإنتاج مبتدعين وصانعين ، من هنا قال القائلون :

إن أول الحرف البشرية كانت الزراعة ، وإن ثانية الحرف البشرية كانت الصناعة . أما ثالثة تلك الحرف البشرية فهى التجارة . . والتجارة هى بيع وشراء البضائع ، وتفهم عادة على أنها ليست التجارة الداخلية . اشتغل بها الناس من أقدم العصور ، وبرع فيها المصريون والسومريون ، ثم سكان الرافدين والكريتيون والسوريون والفينيقيون واليونان والعرب وسكان غرب أوروبا فطرقوا موارد الشرق والمحيطات والأمريكتين وأفريقيا و . . و . . حتى قيل بحق : إن الراية تتبع التجارة حيث حلّت .

وكانت التجارة فى قديم الزمان ، أعنى البيع والشراء ، تجرى تبادلاً بين السلعة والسلعة . وقد تتميز سلعة بقيمتها ، وثبات تلك القيمة ، فترد إليها قيم السلع جميعًا . وبتقدم الزمان وما يخلعه على الأحداث من تجديد وتطوير . . اتخذت الفلزات ، لا سيا الذهب ، والفضة ، مكان السلعة المتميزة الثابتة التى ترد إليها قيم الأشياء جميعًا ، فكان من ذلك النقد ، من ذهب ومن فضة ، ومن أشابات تتخذ منهما .

ثم حدث فى التاريخ أن طائفة من رجال أرباب المال والأعمال موثوقًا بها ، كانت تشترى وتبيع ، ولا تدفع ، أو تأخذ أو تعطى ، فضة أو ذهبًا . وإنما يتم الشراء والبيع بينها بورقة يكتب عليها أن أحد الطرفين ، البائع والمشترى ، عنده فى

ذمته للآخر ، مبلغ مقداره كذا وكذا ، وأنه مستعد لدفعه إياه عند الطلب ، ذهبًا أو فضة .

ولما زادت الثقة فى هذه الوعود الورقية ، بزيادة الثقة فى أربابها ، شاعت وأغنت الناس عن تبادل الذهب وتبادل الفضة ، عند كل معاملة . وظهرت فوائد هذا الأسلوب سريعًا . فالفضة والذهب وسائر الفلزات ثقيلة فى الحمل . وصاحبها من أفراد الناس لا يأمن عليها من سرقة ولا على نفسه من اغتيال إن حملها وقطع بها الفيافى والبحار . ثم إن تلك الوعود الورقية مأمونة عند تاجر كبير محمود السيرة ، أو عند شركة أو عند حكومة دولة .

وبهذا اخترعت عملة الورق تنافس عملة الذهب وعملة الفضة . وتطور الأمر حتى لم يكد يبقى اليوم فى أيدى الناس ، من عملة الذهب خاصة شىء . كلها الدينار الورق والجنيه الورق والدولار الورق ، والفرنك الورق أصدرتها حكوماتها . . كعملة لها .

ولئن أردنا للفظة **العملة** تحديدًا وتعريفًا ، لقلنا إنها لفظة تطلق عادة على القطعة المعدنية التى لها صيغة قانونية تشير إليها نقوشها . ويظهر أن النقود المعدنية كانت من اختراع « ليديا » فى القرن الثامن قبل الميلاد . وقد أشار « هيرودوت » إلى هذه الحقيقة عندما ذكر أن « الليديين » هم أول الشعوب التى ضربت النقود المعدنية من الذهب والفضة . ولكن ربما كان ذلك يعنى إصلاح النقود المعدنية على يدى «كرويزس » (٥٦١ — ٥٤٦ ق.م) * .

على أية حال ، حلت العملات الورقية محل العملات المعدنية — ذهبية وفضية — لميزات كثيرة ، منها الأمن والأمان ، ومنها سهولة التداول وخفة الوزن . ويذهب حامل العملة الورق إلى مصدرها ، تاجرا كان أو بنكا ، أو دولة ،

* عن الموسوعة العربية الميسرة — القاهرة ١٩٦٥ .

يطلب منه أن يدفعها له ذهباً عيناً ، فيدفع له الذهب على الفور كاملاً .

على كل حال ، هذا ما كان من أمر العملات يوم ابتدعوها ، ثم تغيرت على الزمن الظروف وتبدلت الأحوال . . فمع مجيء العملة الورق ، قوّمت الدول عملتها الورق ، بالذهب ، وثبتت عليه . وتعامل الناس بالورق ، وتعاملت الدول ، فمن شاء الدفع بالذهب كان له ما يريد ، فالدول كانت تفي بما تعهدت به من الدفع بالذهب لمن أراد . ويقال عندئذ أن الدول قامت على قاعدة الذهب فى معاملاتها .

وكانت إنجلترا ، أول الدول التى اتخذت الذهب قاعدة (The Gold Standard) وذلك فى عام ١٨٢١ . وما جاء عام ١٩٠٠ حتى كانت أكثر الدول قد اتخذت الذهب قاعدة ، ثم جاءت الحرب العالمية الأولى عام ١٩١٤ فجعلت ، بسبب النفقات الهائلة التى تطلبتها ، من العسير على الدول أن تفى بوعودها بأن تدفع عن عملاتها الورق ذهبًا . ومن أسباب ذلك أيضًا أنه لم يكن عندها من الذهب ما يكفى بهذا الوفاء . فظلت مع ذلك تحاول الإبقاء على قاعدة الذهب ، حتى إذا جاء عام ١٩٢٩ ، وبدأت معه الضائقة الاقتصادية العالمية ، اضطرت الولايات المتحدة ، وكانت من أواخر الأمم التى تركت قاعدة الذهب ، اضطرت إلى إعلان هذا الخروج . ولما كان لابد من أن تقوّم الدولار تقويمًا جديدًا ، فقد جعلته فى عام ١٩٣٤ يساوى ١/٣٥ جزءًا من الأوقية — (Ounce) الذهب ، بعد أن ظل مائة عام وقيمته ١/٢٠,٦٨ جزءًا من الأوقية الذهب ، أو فى قول آخر ، هى رفعت قيمة الذهب بالدولار ، فجعلت الأوقية منه تساوى ٣٥ دولارًا ، بعد أن كانت ظلت مائة عام قبل ذلك تساوى ٢٠,٦٨ دولارًا . . وإن شئنا أن نوضح فى تعبير آخر ، هى أرخصت قيمة الدولار فهبط بنسبة ٢٠,٦٨ إلى ٣٥ . وحرمت على الأفراد أن يستبدلوا بالدولار الورق

ذهبًا يعادله ، وأذنت بذلك للدول فقط .

فعلت ذلك أمريكا ، وهى فعلته بدولارها . . ولكن هل قبل الذهب بذلك ، وهل استكان . . ؟ لا ، ما قبل ولا استكان ، ولكنه ثار . . فكان ما عرف بثورة الذهب على الدولار .

بدأت تلك الثورة تظهر بينة جلية فى عام ١٩٦٨ ، عندما عجزت البنوك المركزية العالمية عن أن تكبح سعر الذهب الحر ، حتى يبقى عند سعره الرسمى الذى هو ٣٥ دولارًا للأوقية . وكان اشتداد إقبال الناس على اقتناء الذهب ، سببه ضياع ثقتهم فى العملة الورق ، وما وقع فيها من تضخم . واتفقت تلك البنوك أن تتعامل فيما بينها بالسعر الرسمى ، أى ٣٥ دولارًا للأوقية من الذهب ، وتترك السوق الحر حرًّا يبلغ الذهب فيه ما يشاء .

وتحدث الثورة ، ثورة الذهب على السعر الرسمى له بالدولار . وإذا بثمن الذهب يرتفع فى السنوات التالية ارتفاعًا هائلاً ، حتى بلغ فى أواخر عام ١٩٧٤ مبلغ ٢٠٠ دولار للأوقية الواحدة من الذهب ، أى أنه ثار . . فارتفع فى بضع سنوات من ٣٥ دولارًا إلى ٢٠٠ دولار .

فى تلك الأثناء ، ألغت الولايات المتحدة التحول إلى ذهب إلغاءً تامًا وحاسمًا . وهيأت بذلك الظرف لخفض قيمة الدولار أول خفض . . ثم كان الخفض الثانى . . حتى أضحت قيمة الأوقية الذهب ٤٢,٢٠ دولارًا . ومن ذلك التاريخ تركت الدول كل ما كان بين عملاتها من نسب فى القيمة ، ولجأت إلى نظام أسموه تقويم العملة ، أى طرحها فى السوق ، وأن يترك السوق العالمى يحدد قيمتها بالنسبة لعملات الدول الأخرى .

وبشكل عام فإن قصة الذهب والعملات ، قصة لم تتم فصولا بعد ، ولها تفريعات عديدة إلى أسعار وتضخم وما إلى ذلك . مما نمسك عنه هنا . على أنه

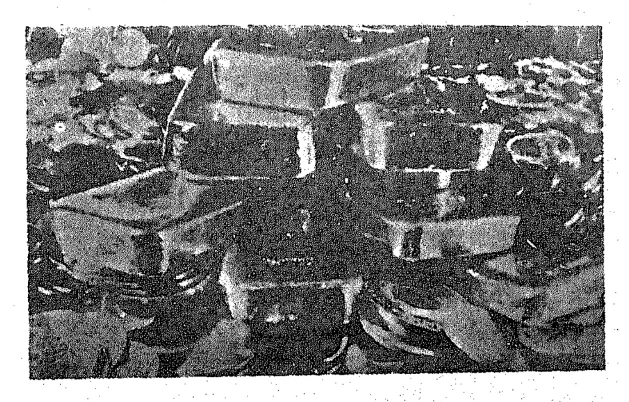
لا بأس أن نقول أن مشكلة الذهب اليوم تتلخص فى الحوار القائم بين رأيين عالميين : رأى يقول بالثبات على الذهب قاعدة للقيم التجارية والتبادل عامة ، ومن مؤيدى هذا الرأى فرنسا وروسيا . ورأى يقول فلنفصل بين الذهب وسائر القيم ، وليكن الذهب سلعة مستقلة ، تباع وتشترى . . تلك آراء تذكر فى ضوء المخزون الرسمى المتواجد اليوم عند الحكومات – كل حكومات الأرض – والذى قدر بألف ومائة مليون أوقية من الذهب الخالص .

* * *

الذهب إذن عنصر من عناصر هذا الكون ، وهو فلز من فلزاته . ولكنه تميز عنها – كما قلنا من قبل – بما ميزه الناس حتى قالوا عنه ، الأصفر الرنان . . واتخذوه زينة كأول استخدامات له ، ثم اتخذوه عملة ، وفى الحالتين اكتسب من إعزاز الناس ما اكتسب ، ولم يزل أكثر الأشياء قيمة . . هذا الذهب ، أنتج العالم منه ، فى قرون خمسة مضت ، نحوًا من ٨٠ ألف طن ، والمقدر الذى يمكن استخراجه بالطرق الاقتصادية القائمة إلى اليوم يبلغ نحو ٣٥ ألف طن . أما المستخرج فى السنوات الأخيرة – منذ بداية الستينات – فقد بلغ نحو ٥٠ مليون أوقية فى العام . منها نحو ٣٠ مليون استخرجت من مناجم الذهب العميقة فى أفريقيا الجنوبية ونحو ٦ مليون أوقية من روسيا و ٤ ملايين من كندا ، ثم أستراليا . . أما الولايات المتحدة فتستخرج اليوم فى السنة الواحدة نحو مليون ونصف المليون من الأوقيات فى العام .

قلنا إن الذهب عنصر من عناصر هذا الكون . . وهو من عناصرها الثقيلة . . والعناصر الثقيلة مصدرها لب الأرض وباطنها . . تخرج مع الثوران البركانى . على شكل من الأشكال وعلى نحو من الأنحاء إلى سطح الأرض أو قريبًا منه . . ثم هى تنجم – أى تستخرج عن طريق المناجم العميقة أو السطحية . . وليس كل سطح الأرض يابسة وإنما أكثره يغمره الماء . .

ولقد قدروا أن ماء البحار يحتوى على الذهب . وأنه يوجد به جرام من الذهب فى كل عشرين ألف مليون جرام من الماء . وعلى هذا الحساب ، قد يحتوى ماء المحيطات والبحار على نحو ٧٠ مليون طن من الذهب . ولكن ! ! لقد قدروا أيضًا ، أن الذى ينفق ، فى استخراج الذهب من ماء المحيطات والبحار ، من المال ، أكثر من قيمة ما يستخرج من الذهب . وإن تكن تلك تقديرات اليوم ، فلعل المستقبل بتقنيته ، يبدلها . الذهب إذن عند دول اليوم هو رصيدها من الثراء ، وهو يدخل فى تقديرها فيا تصدره من عملة – وهى من ورق – من قيمة . ويزيد الرصيد فترتفع قيمة عملة الدولة ، ويهبط الرصيد فتهبط قيمة العملة . . وهذا جانب من الجوانب المؤثرة فى قيمة العملات لا أكثر .



أما كم من ذهب فى خزائن الدول ، فقد قدروه فى منتصف الستينات مثلا بنحو ١,٢٤ ألف مليون أوقية فى دول العالم الحر فقط ، كان نصيب الولايات

المتحدة منها نحو ٣٠ فى المائة . وقدر رصيد روسيا وتوابعها فكان نحو ٣١٤ مليون أوقية . وعلى الرغم من القوانين التى تحرم اختزان الذهب ، فقد قدروا أن المخزون لدى خاصة الناس بلغ ٤٨٦ مليون أوقية ، وهم يختزنون الذهب خشية ما يصيب العملة الورقية من نقص فى قيمتها . أما البقية الباقية من الذهب ، فكانت تستخدم فى شتى الصناعات من حلى وغير ذلك .

وتختزن الدول رصيدها من الذهب فى أماكن آمنة ، صممت بإتقان وتوفرت لها الحراسات . ولعل أشهر اسم فى العالم لأكبر مستودع يحفظ فيه أكبر قدر من الذهب لأغنى دولة – وهى الولايات المتحدة الأمريكية ، هو حصن (نُكس) Fort Knox ، وهو عبارة عن بناء مربع الشكل ، دخل فى بنائه حجر الجرانيت الصلب والأسمنت والفولاذ . وبالمستودع سائر صنوف الوقايات ، وبخارجه الحراسة على أشدها . أما كيف يخزن الذهب ، فبتحويله إلى سبائك على النحو الذى نراه فى الصورة .

الذهب والمدنية :

أين وجد الإنسان الأول ؟ ذاك أمر لم تستقر الأبحاث بشأنه بعد وهو موضع جدل لم يزل . . أما أين كانت المدنيات الأولى ؟ فذاك ماقالت فيه الأبحاث كلمتها وانتهت . . نشأت المدنيات الأولى فى أودية الأنهار . . وكانت أقدمها وأرقاها على أرجح الأقوال ، مدنيات قامت فى وادى نهر النيل وأخرى فى وادى الفرات . .

ومنذ ثبتت أقدام الإنسان على الأرض وراح يبنى مجتمعه ، كانت هناك مراحل ثلاث تحكم هيمنة الإنسان على الأرض التى يعيش فيها والتى يجد فى نتاجها حاجته من القوت والراحة . فنى المرحلة الأولى ، يترك الأرض كما يجدها ويكتنى بما تنتجه من ثمار من غرس الطبيعة لا من غرس الإنسان . وفى الثانية يغير معالم الأرض

بحفرها وحرثها ثم يختار لها النبات المناسب . أما الثالثة ، ففيها ينقب الإنسان فيما تحت السطح بحثاً عن المعادن . وكذلك تنقلت سيطرة الإنسان على الماء بين مراحل ثلاث أيضاً ، فانتفع به فى الإنتاج ثم فى النقل ثم استمد منه الطاقة والقوة . بذلك توطد النظام الاجتماعى الأول عند الإنسان بشكل عام . وكان أكثر توطده فى حوضى نهرين عظيمين هما النيل والفرات . كانا مهداً للنظم المدنية لامهداً للنوع البشرى .

ومع هذا التطور ، تبلورت الفكرة الدينية بما نسميه اليوم أساطير وخزعبلات وخرافات وهى ماكان لها أكبر الأثر فى سلوك الإنسان ومعتقداته فى خلال عصوره البدائية . وأصبحت بذلك هناك صلة بين الأسطورة والعقيدة وإن تكن العقيدة قد تحتوى الأسطورة وليس العكس . إذ يشتمل عنصر العقيدة على إضافة لا يشتمل عليها عنصر الأسطورة من حيث زيادة الإلزام الأخلاقى . والشعور الأدبى بالطاعة والولاء ، والأمل فى المعونة والرحمة من جانب الرب المعبود .

ولقد وصف الفيلسوف الألمانى « أوزوالد شينجلر » الحضارة الفرعونية بأن لونها المميز كان هو اللون الأسود ، لأنها حضارة كانت تفكر فى الموت ومابعده بدليل ماأقامت من مرافق وأهرامات . ويقول المؤرخون إن صناعتى التجارة والبناء وجدتا فى الأصل لوقاية أجسام الموتى وإطالة وجود صاحبها . وتلك معتقدات أدت إلى اختراع فنون التحنيط ونحت التماثيل والعمارة .. أملاً فى الخلود وانتظاراً لعودتها للحياة . وفى المقابل راح الإنسان يؤمن بالسحر وبخوارق الطبيعة التى يعتقد أنها تنجيه من المخاطر ومن الموت ومابعده . . وتطلع حوله ، فوجد المرأة واهبة للحياة حين تلد ، فشرع فى اتخاذ الودع وغيره من الأصداف رمزاً لقدرة النساء على أن يلدن ويهبن الحياة . . ومن ثم تهبه تلك الأصداف القوة والحياة كذلك . ولقد وجدت تلك الأصداف واهبة الحياة مع أقدم ماعثر عليه من آثار الإنسان العاقل

(Homo Sapiens) ولايزال كثير من الناس البدائيين إلى وقتنا هذا يلبسون تلكم الأصداف لترد عنهم مايتعرضون له من الأخطار ويضعونها مع موتاهم فى القبور لتضمن لهم طول البقاء .

خلاصة القول إنهم كانوا يعتقدون أن فى مقدور تلك التمائم أن تهب الحياة . وهذا الاعتقاد بالقدرة على منح الحياة هو أساس جميع العقائد فى خوارق الطبيعة ، وهى الفكرة التى قام عليها جميع الرقى البشرى ، ذلك أن الديانات ترمى إلى إشباع رغبة الإنسان فى الحياة وعودتها إليه بعد مماته ..

ولكن ماصلة ذلك بالحديث عن الذهب ؟ .

الصلة تأتى من حيث إن التاريخ يذكر أنه منذ نحو ستين قرناً من الزمان على التقريب نشأت صعوبة فى الحصول على الأصداف السحرية بمقادير كافية ، ولكن هذة الصعوبة قد أمكن التغلب عليها بطرق مختلفة ، فاستخدمت بدل الودع أنواع أخرى كثيرة من الأصداف المختلفة ، وبعد ذلك صنعت نماذج للودع وغيره من الأصداف من الطين والمعادن المختلفة ثم من الذهب ، ولعل هذا هو السبب فيما اكتسبه هذا المعدن من قيمة عرفية جعلته من أهم العوامل المادية فى تاريخ المدنية . ويقول المؤرخون إنه ليس فى وسعهم أن يجدوا دليلاً أعجب من تاريخ الذهب على ماكان للاعتقاد بخوارق الطبيعة من أثر بالغ فى الأسس المادية التى تقوم عليها المدنية .

وإن الدارس المتعمق ليجد فى الآداب القديمة لكل شعب حُلت رموز كتاباته القديمة مايكفى للدلالة على ماكان يُعزى للذهب من خواص سحرية عجيبة تمنحه فى اعتقاد الناس قدرة وترفعه درجة . فنرى مثلاً الكتاب القديم المسمى ساتابا طها برهمانا (Satapatha Brahmana) يقول إن الذهب خالد لا يفنى ، وأنه ولد من النار ، وأنه يجدد نشاط الجنس البشرى ، ويهب مالكه الحياة الطويلة والولد الكثير

بكانوا فى الهند يعتقدون أنه البذرة التى نما منها الإله (أجنىAgni) وأنه صورة من الآلهة ذواتهم ، وأنه ليس بخالد لايبلى فحسب ، بل إنه هو النار والضوء والخلود . . إنه الكل فى واحد . . والشمس فى اعتقادهم هى التى وهبت الذهب صفرته البارقة الخلابة . وهو يضىء بما يستمده من نور إله الشمس . ومن ثم أضحى الذهب مصدر الحياة ونبع بهائها وتلك جميعاً أدلة قاطعة على ماكان للذهب من صفة قدسية عند الهنود. لقد قال كاتبهم : الذهب هو إله الشمس والبذرة التى نبت منها الإله فكان مصدراً للحياة والخصب . ولم يكن ذلك القول مجرد انتاج لقريحة فقط ، وإنما كان محاولة من كاتبها ليعبر تعبيراً صادقاً عن معتقدات الأزمنة الغابرة حين كان الناس يتصورون أن لديهم من الأسباب المعقولة مايبرر تمسكهم بتلك الأفكار . على أن هناك دلائل أخرى تكشف عما كان للبحث عن الذهب من أثر خطير فى أخلاقيات الهنود القدامى قبل أن يكتب كتاب (ساتاباطها برهمانا) بقرون عدة . فلقد كانت كل تنقلاتهم للبحث عن ذلك المعدن وجريًا وراء العثور عليه . على أن الناس لم يبحثوا فى الزمن القديم عن إكسير الحياة الذهبى فى بلاد الهند وإيران وحدهما ، بل إن آلهة السومريين سكان بلاد النهرين الأقدمين ، كانوا يطلق عليهم اسم « سادة الذهب » قبل أن يفد الآريون إلى الهند بعدة قرون .

وتقول مصادر التاريخ ، إنه بمواصلة الأبحاث فى البلاد الواقعة فى غرب تلك الأقاليم رجوعاً إلى عهود أقدم من تلك العهود نجد أن المصريين الأقدمين من عهد بناة الأهرام يعتقدون أن إله الشمس رع ، هو خالق الملوك الأول ، وأنه يهبهم الحياة والقوة والجلد ، ومن ثم جرى فى عرقهم « ماءرع ، ذلك الماء الذى هو ذهب الآلهة والإلهات ، وسائل الشمس المضىء ومصدر الحياة والقوة والصلابة » . كما نجد كذلك أن الذهب قد كان هو نفسه الأم الكبرى أو البقرة

المقدسة « هاتور » ، ومن ثم اقترنت كلمة « نوب » أى الذهب ، فى اللغة المصرية القديمة بهذه الربة بنوع خاص ، وكان الدليل على قدسيتها عقداً من القطع الذهبية لعلها كانت نماذج للودع المقدس ، ومنه اشتقت كلمة « النوبة » وسمى بها الإقليم الذى أخذ منه الذهب أول الأمر ، والذى كان من بعد يسمى إقليم « هاتور » خاصة . لاشك إذن فى أن الذهب حين استخدم لأول مرة ، قد اشتهر بأنه مادة مقدسة ، وأنه كان شديد الارتباط بالذكور والإناث من الآلهة الذين بيدهم منح الحياة . ولقد كانت تلك القدرة العظيمة التى يعزوها قدامى الناس إلى الذهب ، واقترانه بقوى الأم الكبرى واهبة الحياة ، وما اشتهر عنه من منافع سحرية عظيمة هى التى دفعت الملوك الأوائل إلى إرسال البعوث لإحضاره والبحث والتنقيب عنه ، ليضمنوا لأنفسهم الخلود والألوهية ، ثم كانت تلك الشهرة أساساً لتلك الهالات التى تجمعت فى العصور التالية حول الذهب .

ولقد ثبت فى التاريخ أن أول دليل على استعمال الذهب هو ماظهر من فحص مدافن المصريين قبل عهد الأسرة الملكية المصرية ، من أن هذا المعدن كان يستخدم من قبل لغطاء خرز من الطين أو ماشابه قبل سنة ٣٥٠٠ قبل الميلاد ، أومنذ نحو ٦٠٠٠ سنة من اليوم . لكن أفيد ماصنع من الذهب علميًّا . هى النماذج التى عثر عليها (ريزنر G.A. Reisner) فى نجع الدر فى مصر العليا ، وهى عشر خرزات تتكون كل منها من غلاف من الذهب المطروق ، بيضية الشكل مملوءة بمادة كالأسمنت . وكذلك عثر على ٢٤ نموذجاً من الأصداف القوقعية مصنوعة من الذهب ، ونموذج لغزال من الذهب وحول رقبته رسم لشريط عليه شارة لمنطقة الربة ثم ثور من الذهب له رباط حول رقبته عليه رسم رأس الربة « هاتور » . معنى ذلك أن أول ماوجد من الذهب المصنوع يمثل أصدافاً وأشياء أخرى ، ذات صلة أكيدة بتلك الربة التى كانت تعد هى والذهب شيئاً واحداً ، وأن رمزها الهيروغليفى

كان كما قلنا من قبل عقداً سلكت فيه خرزات تمثل الودع المقدس على الأرجح .

ذلك كان دور للذهب فى المدنية وصناعتها على هذه الأرض ، وإن انتحى الناحية الدينية . وكذلك كان للذهب مع المدنية دور آخر تمثل فى تلك الجهود التى بذلها الكيميائيون الأقدمون للكشف عن إكسير الحياة بما أوجدت علم الكيمياء أصلاً . وعلم الكيمياء هو العلم الذى غير مجرى الحضارة . وكان البحث عن الذهب أكبر البواعث التى حركت همم المستكشفين ، كما كان أهم الأسباب فى نشر بذور الحضارة فى العالم أجمع .

وإذا كانت هذه النتائج التى أدى إليها تطور أفكار البشر عن عالم الغيب هى أهم أثر يستلفت أنظار الباحثين فيجب ألا يغيب عن الأذهان أنها لم تكن إلا أثراً واحداً من آثار العقائد البدائية ، التى بعثت فى الناس الرغبة فى الاستحواذ على الوسائل القوية التى تمنح الحياة وتضمن حسن المصير . وليست المدنية نفسها فى واقع الأمر إلا نتيجة لجهود الإنسان فى هذا السبيل .

الذهب والحضارة المصرية القديمة :

يأخذ كثير من الدارسين بالرأى القائل بأن سنة ٣٥٠٠ ق . م . هى بداية فجر التاريخ المصرى . أما فى أرض الفرات أو أرض ما بين النهرين فإن المدونات المعاصرة لبداية التاريخ المصرى قلما ترجع إلى ما قبل سنة ٣٠٠٠ ق.م. وبهذا الاعتبار على الأقل يكون تاريخ الإنسان المتمدين قد بدأ فى وادى النيل . ففى وادى النيل نجد أول بيانات أعدت ليطلع عليها الخلف فى الوقت الذى وقعت فيه حوادثها .

ويقول التاريخ إن هناك احتمالات فى أن يكون الأقوام الذين أنشئوا مدنية الأسر فى التاريخ المصرى قد أتوا من (بنت – Punt) التى تؤلف الآن بلاد

إرتريا والصومال . كذلك هناك شواهد تشير إلى أن غزاة قد أتوا من الشرق وأنهم كانوا نواة الأسر المالكة فى التاريخ المصرى وكان قائدهم (حورس – Horus) يسمى إله السماء ويتخذ له الصقر رمزا . ولقد اعتبره التاريخ مبدعاً للنظام الملكى وسننه. وبشكل عام فقد كانت هناك مملكتان منفصلتان ، إحداهما فى الشمال والأخرى فى الجنوب قبل أن يبدأ عهد الأسر ببضعة قرون . من بين تلك المتاهات ، كانت بدايات التاريخ المحدد . وفى تلك المراحل كانت المدنية تتبلور. فقد تمكن هؤلاء المصريون الأوائل منذئذ – وكانوا سكاناً لوادى النيل – من أن يتخذوا تقويماً صحيحاً جعل السنة ٣٦٥ يوماً .. وكان ذاك سنة ٤٢٤١ ق.م.

ومن المرجح أن مملكتى الشمال والجنوب ، قد تكونت كل منها بامتزاج عدة ممالك صغرى ، كانت صناعتهم اليدوية من صناعات العصر الحجرى وأنها بلغت من الرقى درجة تدهش العقل . وقد كانت المعادن – وبخاصة النحاس – فى بدايات استخداماتها . ثم يجيىء التاريخ المدون بعد ذلك ليحدد أن أول ملك من ملوك الصعيد ، وحد المملكتين تحت لوائه قبل سنة ٣٥٠٠ ق . م . لا بعدها ، وكان يلقب رسميًّا بسليل « حورس » ، ويصل فى نسبه إلى حورس المعبود ، ويعده خليفة على الأرض لحورس المقدس والإله . وكانت بذلك أول حكومة منتظمة منذ فجر التاريخ على ضفاف النيل العظيم.

هنا نتوقف عن السرد التاريخى السياسى للنظر فى الفن المصرى القديم منذ أقدم عصوره . لماذا ؟ ذلك لأن الفن فى حد ذاته كان ككل شيء مسخراً لخدمة فكرة الخلود بعد الموت . . وكانت للفن خامات كثيرة تتخذ من التراب المصرى أو تجلب له من خارج البلاد . . وكان الذهب واحداً من أهم تلك الخامات . .

وعلى طريق الفن ذلك ، نجد أن مصر قد خلفت من آثار فنونها المختلفة مايفوق فى قيمته وعدده سائر ماتبقى لها من آثار ، حتى لتعتبر الحضارة المصرية فى جملتها

حضارة فنية راقية مهما كانت أسبابها وغاياتها . . وقد أتاحت الأقدار للفنون المصرية أن تمتد بها الحياة آلافا من السنين على خلاف ماأتيح لغيرها ، كما قد تعرضت لصنوف شتى من الأحداث وتأثرت بعوامل عدة . وإنه ليمكن بفضل ماحفظ من آثارها طوال تاريخها تتبع نشأتها وتطورها واستقصاء مظاهرها واستكناه ماصاحبها من أفكار وأغراض فى مدى طويل لايتسنى لبلد آخر .

ولاغنى لفهم الفنون المصرية وحسن تقديرها عن التعرف على العوامل المختلفة التى كان لها فيها تأثير واضح . وأول هاتيك العوامل ، طبيعة مصر وماكان لها من آثار عميقة على سكانها عامة وتأثير ذلك على الفنانين خاصة . أول تلك المعالم وأهمها ، الوادى ذاته بنيله وخصب أرضه ، وقد أوحى للقوم ماأوحى .. فكانت أول المدنيات . وثانى تلك المعالم ولاتقل أهميته ، صحارى مصر . وتلك كانت ولاتزال تملأ قلب جوَّابيها روعة وجلالاً ، وشعوراً بالخلود وعظمة الوجود . ومع ماقدمت تلك الصحارى من حماية للبلاد ، قدمت كذلك الكثير من المواد والخامات لفنانى مصر ينقشون فيها الصور والمناظر ويقيمون منها التماثيل ويصنعون من معادنها أداة وزينة وطلاء . . وطبيعة مصر أيضاً هى التى أوحت بمعنى الخلود وألهبت فى حس المصريين القدامى الإحساس بالعقيدة ، فرأوا فى كثير من مظاهر الكون من حولهم آلهة مختلفة شيدوا لها الهياكل والمعابد ، ينقشون جدرانها بالصور والمناظر ، ويقيمون فيها التماثيل يتقربون لها بطيب الدعاء وكريم العطايا . كذلك من وحى الطبيعة من حولهم ، تصوروا واعتقدوا أن الموت مجاز لحياة أخرى أرحب وأخلد ، يستأنف فيها الإنسان متع الحياة الدنيا ومباهجها ، فبالغوا فى الاهتمام بمقابرهم ، فأجادوا بناءها وحفرها ، وارتفعوا بتزيينها مراتب عليا من مراتب الفنون وأودعوا فيها من التمائم والتماثيل ماظل شاهداً ودليلاً . . وماهذا كانوا قد صنعوا وتفننوا . . ولكنه للحياة الباقية بعد الموت .

وهكذا كانت أغلب آثار مصر الفنية وثيقة الصلة بالعقائد الدينية والجنزية .
وليس يخلو من مغزى أن « بتاح » معبود منف ، وخالق الكون والموجودات جميعاً ، كان كذلك رب الصنائع والفنون ، وقد جاء عنه أنه صنع تماثيل المعبودات الأخرى من المواد المختلفة ، كما يشتهون . وكان كهنته رؤساء الصناع والفنانين .

خلاصة القول أن الفن المصرى كان دائماً فى خدمة العقيدة الدينية . . وأن تكن للسياسة والأقتصاد بعض الأثر أيضاً .

وللمؤثر الشخصى للفنان فى فنه وما يبدع دور ، وإن صعب ترسم خطاه ، إلا أنه موجود . . كما كان للمواد الخام آثارها . . وقد أتاحت وفرة الخام فى مصر كثرة الإنتاج وضخامته . . وذلك على خلاف ما كان عليه الأمر مثلاً فى بابل حيث كانت الأحجار نادرة والمعادن أندر . . فجاءت معابدها هزيلة من اللبن وتماثيلها قليلة صغيرة .

وفى مقارنة التماثيل الحجرية بما صنع منها من خشب ونحاس وذهب فى سائر عصور مصر القديمة ، ما ينبئ عما كان للمادة من أثر واضح فى التماثيل وصناعاتها .
كذلك أكسب ذلك المصريين منذ وقت مبكر خبرة كبيرة بطبيعة المواد التى استخدموها ، وبما تصلح له من أشكال وأغراض . .

ولو أننا تتبعنا خطى الفن منذ البدايات الأولى (٥٠٠٠ — ٣٢٠٠ ق . م) فى العصر الحجرى القديم ، لوجدنا أن عماد الحياة فى ذاك العصر هو الصيد ، يطاردونه من مكان إلى مكان ، فلم يكن يستقر بهم مقام إلا لماماً ، ولم تكن حياة التجول تلك لتتيح لهم فسحة من وقت ، ينهضون فيها بالأعمال الفنية . ثم يأتى فى كر الأيام وتعاقب الليالى ، العصر الحجرى الحديث . . حيث استحدثت الزراعة وما تبعها من عمل شاق وجهد جهيد متعدد الأغراض والوسائل . ونشأت من

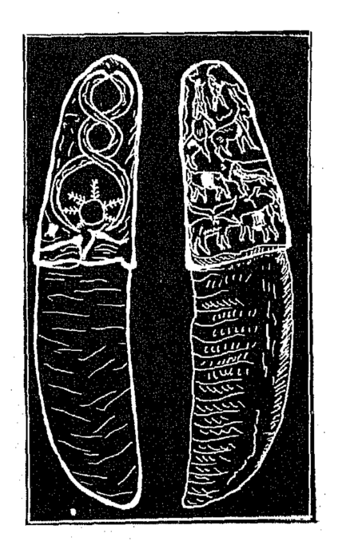
ذلك عدة ثقافات كلها متشابهة فى كثير من صفاتها العامة وإن اختلفت فى بعض تفاصيلها لعوامل محلية . أتاحت الحياة فى ذلك العصر بعضاً من فراغ أعان على تجويد بعض من صناعات الفخار وطبعها بلمسة فنية . . مع صناعة بعض التماثيل الصغيرة من الصلصال . ومن تلك الثقافات ، ماعثر على آثارة فى « مرمرة بنى سلامة على الحافة الغربية للدلتا بين وردان والخطاطبة شمال غرب القاهرة بنحو ٥٠ كيلو متراً ، وفى « وادى حوف » شمال حلوان وغربى الفيوم وفى « دير تاسا » شمال البدارى .

ثم تلت « ثقافة تاسا » تلك ، فى الصعيد ثقافة « البدارى » . وقد استخدم أصحابها النحاس فى صنع بعض أدواتهم ، وكان ذلك فى حدود ضيقة للغاية ، بيد أنهم تقدموا كثيراً فى صناعة الفخار ، وبعض التماثيل الصغيرة من الصلصال والعاج الذى اعتبر فتحاً جديداً فى فن النحت المصرى القديم .

وأعقبت « ثقافة البدارى » ، ثقافة « نقادة الأولى » ، وفيها اتسع مجال الحضارة ، وازدادت مظاهرها وإن كان قد صاحب ذلك تأخر فى الصنعة ، وتخلف فى درجة الجودة والإتقان . وبدأت الصور تؤلف موضوعاً أو منظراً عاماً ، وإن خفى علينا معناه . وفى عهد « ثقافة نقادة الأولى » ذاك ، زاد ماكان يصنع من تماثيل من العاج ، بجانب ماظل يصنع من الصلصال ، استجابة للمطالب الرخيصة من تماثيل المقابر التى كانت تودع إلى جانب الميت فى قبره ، ليكون منها فيما كان يظن مايمثل الأم الوالدة - كما ذكرنا من قبل فى علاقة الذهب بالمدنية - التى تلده من جديد ليحيا حياة ثانية . وقد يكون منها كذلك الزوجة التى ينعم برفقتها فى الحياة الآخرة ، والراقصة التى تبهج قلبه والخادمة التى تهيئ له طعامه .

ونصل مع الأيام إلى « ثقافة نقادة الثانية » التى يعتقد بنشأتها فى الوجه البحرى . وتدل مخلفاتها على تقدم كبير فى كثير من الصناعات وخاصة صناعة

الأدوات من الصوان والأوانى من الأحجار المختلفة . كما تدل على أنها كانت أكثر ثراءً وأنها كانت على صلات تجارية واسعة بالشعوب المجاورة . ويعكس ذلك كله الفن ، فيما يبدى من نقوش على أوان فخارية ، أو على جدر الغرف كما يوجد فى الكوم الأحمر « هيراكونبولس » فى الصعيد بين إسنا وإدفو . ولم يقتصر فنانوا « نقادة الثانية » على الرسوم والصور يزينون بها بعض الأوانى والجدر ، وإنما — كانوا أيضاً وبخاصة فى أواخر عهود ماقبل الأسرات — ينقشون الصور على بعض مايصنعون من العاج كالأمشاط ومقابض السكاكين ، أو من الحجر كالصلايات ورؤوس الدبابيس . وعلى صفحتى مقبض أحد السكاكين نقشت مائتان وثمانى

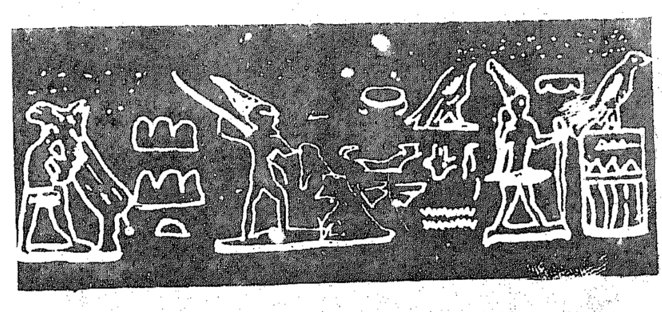


وجهين لسكين ذهبية ، زين مقبضها من الجانبين بنقوش بديعة من صور حيوانات وغيرها

عشرة صورة لحيوانات مختلفة في صفوف منتظمة لاتكاد تشغل صورة كل حيوان أكثر من نصف سنتيمتر مربع . كذلك من السكاكين ما كانت مقابضها تصفح بالذهب تزينه صور الحيوان وغيرها .

وعلى درب الزمن . . نأتي إلى بداية الأسرات ، (٣٢٠٠ – ٢٧٨٠) ق . م . حيث تمثل القمم الفنية لتلك الحقبة في نقوش دبوس الملك « العقرب » ، ودبوس الملك « نعرمر » . وغيرهما . واتخذ الفن في هذه الثقافة خامات أخرى تعينه على أداء رسالته كالمحار والقاشاني والخشب والأبنوس والنحاس المطروق . . ومن نقوش الملك « وديمو » أحد ملوك الاسرة الأولى مايدل على أنه من التماثيل ما كان يصنع أيضاً من الذهب وأنه صنعت له ثلاثة تماثيل منه ، يمثله أحدها بتاج الوجه القبلي وفي يديه العصا ودبوس القتال ، ويمثله الثاني وهو يصطاد فرس النهر ، في حين يمثله الثالث وهو يصارع ذاك الحيوان الضخم .

وتأتي الدولة القديمة (٢٧٨٠ – ١١٨٠) ق . م . حيث شغلت فترة طويلة



ثلاثة تماثيل للملك (وديمو) حوالى ٥٠٠٠ سنة ق. م – كلها من ذهب

تزيد على خمسمائة عام . تضافرت فيها جهود المصريين على اختلاف طبقاتهم فبلغوا في التاريخ الحضارة آفاقاً بعيدة ، وحققوا لمصر عهداً مجيداً ، معتمدين فيه على الأيدي العاملة منهم ، وعلى مواردهم الخاصة . وأهم ماتتسم به حضارة الدولة القديمة ، مصريتها الصميمة وروحها الخلاقة المبدعة . وتسنَّم العرش فيها ملوك عظام ، كان لهم من جليل الأعمال وقوة الشخصية مازاد في قداستهم . وتبادلت سلطة الفن مراكز ثلاث ، مابين صقارة حيث الجبانة الملكية في الأسرة الثالثة ، إلى دهشور في الأسرة الرابعة ثم إلى هضبة الجيزة . . وبقيام الأسرة الخامسة بدأت الملكية تفقد الكثير من قداستها . .

وبنظرة شمولية واسعة يمكن القول بأن فنون مصر القديمة لاتكاد تختلف كثيراً عن أعمال أي شعب آخر ، بيد أنه كان لها من الصفات ماأكسبها طابعاً خاصاً ، استقرت له قواعده وخصائصه من بداية الأسرة الثالثة ، والتزمه الفنانون طوال عهد الأسرات . . حتى أصبح علماً على مصر وحضارتها . وهذا الطابع من القوة والوضوح بحيث يسهل التعرف عليه في أي أثر مصري بين العديد من آثار سائر الأمم والشعوب . وأما الفنان المصري القديم ذاته ، فلقد كان طوال تاريخ مصر القديم الدعامة الأولى للحضارة المصرية ، فكان منها مكان الروح ، لاتكاد جذوتها تخبو في نهاية كل شوط حتى يؤججها فيسطع قبسها ويفيض نورها من جديد إلى أن بلغت غاية ما قدر لها من أشواط في سجل الوجود . . ومن النصوص مايدل على أن من الفنانين — هؤلاء القدماء — من كانت له خبرة كبيرة بالعمل في المواد المختلفة ، ومنها الذهب والفضة والعاج والأبنوس ، مما يشير إلى أنهم كانوا يدربون تدريباً واسع النطاق للقيام بأعمال الصياغة والحفر وصناعة الأثاث ، ليعينهم ذلك على صوغ الأثاث على شكل الحيوان والإنسان ، وتشكيل التماثيل من المعدن وخلافه . وكان المصريون القدماء ينظرون إلى عمل الفنان نظرة تقديس يحدوها

شعور ديني عميق ، كما كانوا يمنحونه من تقديرهم مالم يكن يحظى به الفنان الإغريقي أو الروماني أو العربي أو فيما تلا ذلك من حضارات بوجه عام . ولاعجب في ذلك فقد كان الفنان المصري يصنع للآلهة والملوك والأمراء وعظماء الرجال وغيرهم التماثيل ، ويحليها بالذهب والفضة ، حتى أن المثال كان يُسمى (المُحيِّى) ، ولهذا مغزى ومعنى واضحين لاشك .

وإذا كنا قد مضينا مع الفن المصري القديم منذ بداياته الفجة ، إلى أن دخل بنا ودخلنا معه في عهود الأسرات نرى ونلمس معه بدائع الصنعة وجمالها ، وتنوع الخامة واستوائها في يده . . وإذا كنا قد جرنا الاستطراد تعمقا في التاريخ ومسايرة لخطى الفن فيه ، فلم يكن هذا نشازاً في الإيقاع الذي نضرب به ونمضي معه خطوة خطوة تأريخاً للذهب وتعريفاً به . فالذهب كان للفن خامة جيدة . . حتى لقد اكتسبت معه سواء بسواء أهمية دينية خاصة . . إذن فماخرجنا باستطرادنا عن خط بحثنا ، وماتاهت بنا تفريعات السبل عن جادة طريقنا وإنما هو استكمال لمتطلبات العمل وتتمة لكماله وبيانه . . وإذا لم يكن ذلك كذلك ، فما القول حين يتحتم علينا استطراد ثان نبلغ به في عهد الأسرات ، الأسرة الثامنة عشرة التي شهدت مصر خلال حكم ملوكها أزهى العصور من تقدم في العلوم ، وازدهار في الفنون . . لنلقي الضوء على دور للذهب - كبير وعظيم - بجانب الفن - وهو أداة له - في تخليده لاسم « توت عنخ آمون » . ذلك الاسم الذي خلده العالم مدة ٣٣ قرنا من الزمان . . ولم يزل . .

وفتانا هذا ، ملك صغير عاش منذ ثلاث آلاف وثلاثمائة سنة . . جلس على عرش مصر وهو صبي يقرب عمره من عشر سنوات ، ولم يدم حكمه طويلا ، إذ توفى بعد تسع سنوات من توليه الحكم . وبالرغم من قصر مقامه في هذه الحياة ، ومن أنه لم يلعب دوراً كبيراً في تاريخ مصر القديم ، كالأدوار التي لعبها رمسيس

الثانى أو تحتمس الثالث أو غيرهما من ملوك مصر العظام ، بالرغم من كل هذا ظل اسمه خالداً يتناقله الناس بعد مضى ٣٣ قرناً على وفاته . .

الشهرة التى حظى بها « توت عنخ آمون » لم يحظ بها أى ملك آخر من ملوك مصر القديمة . . لماذا ؟ !

إنه ملك كما كانوا ملوكا . .

والفن له كما كان لهم مشاعًا . .

وإنما السبب كان مقبرته الملكية – وما فيها من كميات الذهب – والتى كانت الوحيدة من بين مقابر الإمبراطوريات القديمة التى نجت من عبث وسرقة لصوص المقابر ، الذين كانوا ينهبون كنوز مدافن الملوك ضاربين عرض الحائط بلعنات الآلهة أو العقوبات الصارمة التى فرضها القانون القديم جزاء سرقة المقابر . .

لقد أطل العالم عام ١٩٢٢ على محتويات تلك المقبرة ، فانذهل لما وجده فيها من النفائس والتحف الذهبية وغير الذهبية التى لم يعثر على مثيل لها فى أى مقبرة أخرى . وإن دل ذلك على شىء ، فإنما يدل على إسراف القوم فى اتخاذ الذهب تميمة وزينة ، إسرافًا لا يكاد يصدقه عقل ، ليبلغ الملك الراحل مقام الآلهة .

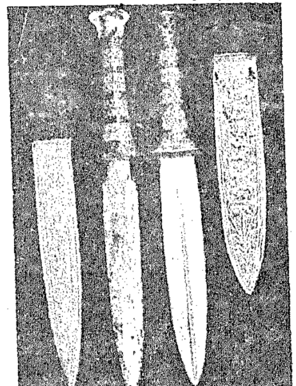
شاهد على ذلك ما وجد فى مقبرة « توت عنخ آمون » المنحوته فى تل من الحجر الجيرى بوادى الملوك بالبر الغربى لمدينة الأقصر ، ٦٧٠ كم جنوبى القاهرة .

وشاهد ثان ، الصور التى وجدت فى قبر (هوى – Huy) وزير « توت عنخ آمون » التى تدل على أن مقادير من الذهب كان يؤتى بها من السودان فى القرن الرابع عشر قبل الميلاد ، لتفى بحاجة الملك بجانب ما كان يستخرج من الأرض المصرية . .

وذاك الذهب هو الذى أبقى ذكرى توت عنخ آمون مدوية فى آذان العالم حتى

اليوم ، يحكى من خلال فن راق وعلم خلاق وأثر باق ، عن حضارة مصر ودور الذهب فيها . .

مقبرة توت عنخ آمون



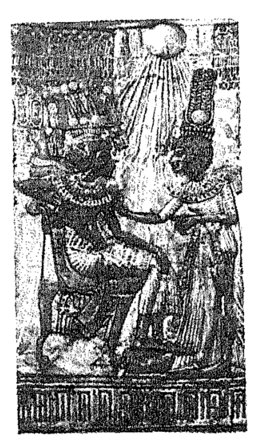
خنجران لحماية الملك فى حياته القادمة بعد الموت الأول إلى اليمين من الذهب الخالص والثانى من الحديد الذى لم يصدأ رغم مرور ٣٣٠٠ سنة ! . وبجوارهما غمداهما



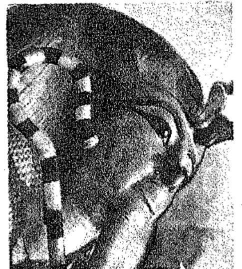
أشهر آثار توت عنخ آمون التى تبهر الأنظار ، هى هذا القناع المصنوع من الذهب الخالص ، الذى كان يحيط برأس مومياء توت غنخ آمون داخل تابوته الذهبى . إنه يجمع بين نفاسة المادة وكمال الفن التعبيرى إذ يعطى صورة صادقة لوجه الملك . شرائط من الزجاج الأزرق يشبه اللازورد على القناع ، أحجار كريمة فى العقد على الصدر ، رأس الصقر مع ثعبان الكوبرا فوق الرأس شعار الملوك لمصر السفلى والعليا . أما اللحية فتشبها بأوزوريس إله الموتى ..



تمثال بالحجم الطبيعى للملك توت عنخ آمون من الخشب المطلى الأسود وتكسو الرأس والياقة والملبس والأساور والصندل طبقة من الذهب

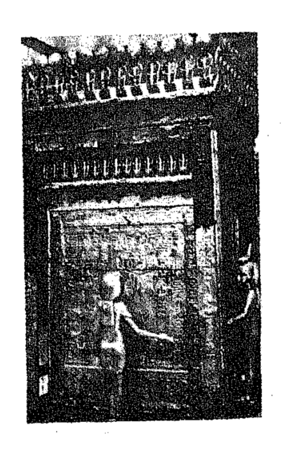


الملك والملكة - وكرسى العرش مكسو بالذهب



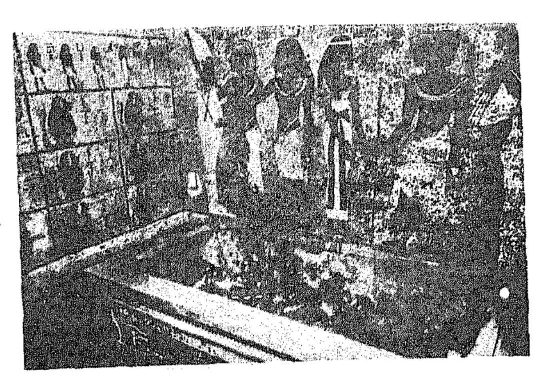
التابوت الذى يحتوى جثمان توت غنخ آمون وهو ذهبى مصنوع على هيئة إنسان .. إنه الفن والثراء





- التابوت الداخلى الثالث الذى يحوى مومياء توت عنخ آمون وهو من الذهب الخالص ويبلغ وزنه ١١٠ كيلو جرامات ومزين من الداخل والخارج بصور وزخارف وكتابات منقوشة على الذهب ويحمل الملك المحجن والسوط ويتحلى جيده بعقد من الذهب الأحمر والأصفر .

- أربعة من الآلهة والمعبودات : إيزيس ، ونفتيس ، ونيت ، وسلقت يقمن بحراسة مقصورة صندوق أحشاء توت عنخ آمون المذهبة .



داخل مقبرة توت عنخ آمون وثلاثة توابيت على شكل إنسان متداخلة : الخارجي من الخشب المغطى بصفائح الذهب ، والثانى من الخشب المذهب أيضًا ، والثالث من الذهب الخالص . ورقد الملك فيها ورأسه مغطى بالقناع الذهبى الخالص ، وعلى رأس المومياء تاج من الذهب المرصع بالأحجار الكريمة وبين اللفائف وأجزاء المومياء ١٣ قطعة مختلفة من الحلى الذهبية وحزام من الذهب وخنجر من الذهب

أول خريطة تعدينية للذهب فى العالم ، كانت مصرية :

استخدم قدماء المصريون على ما رأينا الذهب منذ عهود ما قبل الأسرات . . وبلغ ما بيننا وبين فترة انتج فيها فى الماضى قرابة ٤٠٠٠ سنة ق . م . ولكن ذلك الإنتاج بلغ قمته فى عهد الأسرة الثامنة عشرة إبان عهد الفرعون « توت عنخ آمون » كما رأينا . ومن الدراسات التاريخية يتضح أن ذلك الحصول المبكر على الذهب فى مصر كان من المناطق الوعرة والمرتفعة فى صحارى مصر فيما بين النيل والبحر الأحمر ، وكذلك من بلاد النوبة ، ولعلها بذلك تسمت ، لأن الذهب عند الفراعنة كان يعرف باسم (نب - Nub)

كذلك كان المصريون القدامى يستوردون الذهب ، بجانب تعدينهم له من الأراضى المصرية . فلقد عثر فى معبد « رمسيس الثانى » على ما يثبت نحو ستة مصادر للذهب هى : ذهب قفط ، ذهب كوم أمبو ، ذهب إدفو ، ذهب من رواسب الأنهار ، ذهب الجبل ، ذهب اثيوبيا والسودان . . كذلك وُجد فى أماكن أخرى ما يفيد الحصول على الذهب من آسيا بعد انتصارات الأسرات الثامنة عشرة والتاسعة عشرة . .

وإذا كان أقصى إنتاج قد سجل للأسرة الثامنة عشرة ولملكها « توت عنخ آمون » . .

فإن أقصى نشاط تعدينى بحثاً عن الذهب كان فى عهد سيتى الأول ، ملك الأسرة التاسعة عشرة . . ولقد بلغ الاهتمام بالنشاط التعدينى بصحراء مصر الشرقية ، أن انتشرت مناجم الذهب شاملة كل الصحراء الشرقية المصرية بداية من منطقة « وادى ديب » ومنطقة « منجول » بالقرب من جبل غارب فى الشمال عند خط عرض ٢٨°٠٧ إلى أقصى الجنوب عند حدود السودان . . كذلك يتبدى ذلك الاهتمام فى تحرك الفرعون « سيتى الأول » بنفسه ليذهب لفحص ظروف وأحوال مناجم الذهب فى عهده . ولقد تفضل جلالته بوضع حجر الأساس لمعبد كبير شيد فى الطريق ما بين وادى النيل ومناطق تعدين الذهب ، بين الجبال العالية والفيافى الشاسعة ، ليكون منارًا وسبيلا للغادين والذاهبين من أهل تلك الصناعة . كذلك تكرم جلالته فأمر بحفر بئر عميقة كانت المدد الرئيسى بالمياه فى تلك الصحراء الجافة فى منطقة المناجم التى تستغل فى عهده .

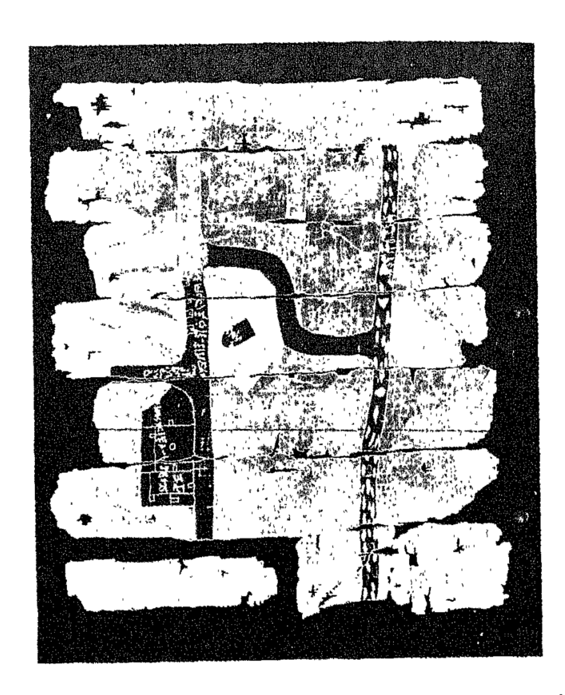
ولم تزل أطلال المعبد قائمة حتى اليوم . .

ولم تزل البئر موجودة حتى اليوم تحت اسم « بئركنايس » (Bir Kanais) ، يعرفها رواد الصحراء اليوم . .

بل ويقال إن منجم « البرامية » الذى أعيد تشغيله فى القرن التاسع عشر ، قد كان اكتشافه أول اكتشاف واستغلاله لأول مرة فى عهد ذلك الملك العظيم « سيتى الأول » الذى لا ينكر دفعه ورعايته للنشاط التعدينى الخاص بالذهب ، وهو فى مصر ، كان مركزًا أساسًا فى الصحراء الشرقية الوعرة المسالك المرتفعة ذرى الجبال ، وسحيقة أوديتها . وهكذا وجدت مجموعة مناجم فى حمش وسموت ودنجش عند رأس « وادى شعيط » الذى كان يتدفق عبره ما عرف عند قدماء المصريين **بذهب كوم أمبو** — نسبة إلى كوم أمبو التى تقع عند التقاء « وادى شعيط » بوادى النيل . أما ما عرف **بذهب قفط** ، فسبيله كانت السبيل ما بين قفط فى وادى النيل ، والقصير على شاطئ البحر الأحمر عبر وادى الحمامات حيث مناجم الفواخير وعطا الله وسمنا وغيرها كثير مما يربطها — أو ترتبط هى بطرق فرعية — بذلك السبيل .

ونعود إلى اهتمام الفرعون « سيتى » الأول بالبحث عن الذهب ، بعد أن بلغ الإنتاج قمته فى عهد الفرعون « توت عنخ آمون » . . وكان أن خرجت إلى الوجود أول خريطة جيولوجية وأقدم خريطة مَنْجَمِيَّة فى العالم كله . وذلك حدث يسجله التاريخ لفراعنة مصر وجنودهم من علماء وصناع وما إلى غير ذلك مما يعد عملا غير مسبوق على الإطلاق فى تاريخ الحضارات والمدنيات على إطلاقها .

أقدم خريطة مَنْجَمية فى العالم ! ! حدث حضارى كبير ولا شك . . رسم تفصيلى لمنجم ذهب على ورقة بردى . وقد نقلها من طيبة العالِم (دروفيتى — Drovetti) وتوجد اليوم محفوظة فى متحف (تورين — Turin) جنبًا إلى جنب مع بردية أخرى تحتوى على جزء من خريطة المنطقة الحاوية للذهب . وفى منتصف أو منطقة المركز من تلك الخريطة يوجد العمود ذو النقوش أو قل النصب التذكارى أو هو حجر الأساس الذى يحتفل اليوم بوضعه عند



أول خريطة تعدينية فى العالم لمنجم ذهب والمنطقة المحيطة به والطرق المؤدية إليه من وادى النيل والبحر الأحمر – والمنطقة والمنجم بالصحراء الشرقية المصرية – لم يستقر الرأى بعد على مكانها المحدد فى واقع اليوم . وهى مرسومة على بردية تقطعت إلى سبعة أجزاء ومحفوظة بمتحف (تورين) . وتنشر هنا ربما لأول مرة بالعربية .

تأسيس المشروعات الكبرى . . وذاك شاهد على عصر « سيتى الأول » بنقوشه ورموزه ، وعظمة إبداعاته . .

ولقد بذلت محاولات عديدة للتعرف على المكان الذى تشير إليه تلك الخريطة على الطبيعة ، وفى واقع الصحراء . ولقد تدافعت إلى خواطر المحققين فى ذلك عدة أماكن من مناطق التعدين القديمة والمعروفة اليوم بأنها مناجم الذهب عند الفراعنة . ولقد رجحت كفة منطقة « درهيب » ومنجمها القديم فى وادى العلاقى والتى بها آثار التشغيل القديم للذهب — لتكون هى المنطقة المشار إليها فى خريطة « سيتى الأول التعدينية » . ويؤيد العالم (توماس — ١٩١٣) ذلك الاتجاه بأسباب يوردها هكذا :

١ — إن آثار التشغيل القديم بحثًا عن الذهب تقع فى جنوب وادى العلاقى .

٢ — إن الوادى تملئ بالخضرة وإن المنطقة السكنية الرئيسية بالمستعمرة القديمة والتى بها ذاك النصب القديم الدال على « سيتى الأول » وعهده ، ترتبط بالرواسب (الوديانية) فى شمال الوادى .

٣ — إن (لينانت) الذى أعاد اكتشاف ذلك المنجم القديم فى أوائل هذا القرن العشرين ، قد لاحظ علامات على تواجد بئر قديم ومعبد فى شمال المنجم الرئيسى .

٤ — إن الموقع العام للأودية والمدقات بين الجبال تبدو متطابقة فى الخريطة الأولى فى عهد « سيتى الأول » والخريطة الثانية للمنطقة التى تمت فى أوائل القرن الحالى .

وهناك رأى آخر بأن أول خريطة مَنْجَمية فى العالم بحثًا عن الذهب ، قد أعدت لمنطقة ومنجم « البرامية شرق أدفو » . فهناك فى الوادى الموصل إلى « البرامية » يوجد معبد « الرديسية » . وتدل نقوش ومخطوطات وجدت على

صخوره على أن « سيتى الأول » قد زار هذا المنجم وأمر بحفر بئر هناك .

وهكذا تعددت الآراء بشأن الموقع التى تشير إليه الخريطة ما بين « درهيب والبرامية والعلاقى » ، وهى جميعًا من مناطق استغلال الفراعنة للذهب فى الصحراء الشرقية المصرية .

وقد صارت تلك الخريطة الجيولوجية التعدينية الأولى فى العالم موضع اهتمام وأبحاث عديدة عالميًّا . فنجد مثلا (شاباس – F. Chabas) ينشر بحثًا له وقد أورد فيه تلك الخريطة منقولة بألوانها الأصلية . ولقد شد الانتباه إلى كل جزئية منها بالتفصيل ، وأشار بوضوح إلى تشابهها مع سائر مخطوطات « سيتى الأول » التى توجد فى معبد الرديسية بالصحراء الشرقية .

كذلك عالم آخر هو (لوث – Luth) ، يصف بتفصيل وشمول أكثر « خريطة تورين » تلك (Turin Map) كما أسموها فى بحوثهم ويذكر أن البردية التى رسمت عليها أصلا كانت فيما يبدو ملفوفة بطريقة معينة ، ولسبب من الأسباب وقع عليها ضغط من الخارج فتسطحت فى بعض أجزائها وتحطمت فى البعض الآخر . ومن ثم فعند نشرها انقسمت إلى سبعة أقسام أو أجزاء تكاد أن تكون متساوية ومنفصلة . أما عند ترميمها فقد تحددت مناطق اتصالها بواسطة الخطوط والألوان الدالة على كل حزء فيها والمميزة له . وبردية (تورين) تلك أول خريطة تعدينية فى العالم للبحث عن الذهب يبلغ طولها نحو ٥٣,٣ سم وعرضها نحو ٤٥,٧ سم ولسوء الحظ قد فقدت إلى غير رجعة بعض أجزائها . ولقد تحددت الطرق المؤدية إلى المنجم على الخريطة باختلاف درجات اللون . . فاثنتين من الطرق أعطيتا لون البردية ذاتها . وأربعة طرق أخرى أعطيت لونًا ورديًّا أو بنفسجيًّا قاتمًا . وأما التلال فلها لون الشيكولاتة . أما الرمز الملكى فى وسط الخريطة فأعطى اللون الأبيض .

ولقد أورد الدكتور (جاردنر – Gardner) فى سنة ١٩١٤ ترجمة من الهيروغليفية لما سطر فى تلك الخريطة المنجمية الأولى فى العالم والمعروفة بخريطة مناجم الذهب على النحو التالى :

(ا) الجبل الذى يغسل فيه الذهب (باللون الأحمر) .

(ب) جبل الذهب (شمال الطريق العلوى) وجبال الفضة والذهب (تحت الطريق السفلى) .

(جـ) المعبـد .

(د) طريق (تامينتى) يؤدى إلى الجنوب آخذاً من الطريق العلوى .

(هـ) جبل امـون

(و) استراحة آمون الجبلية

(ز) بيوت العمال (على الطريق العلوى) .

(ح) الرمز الملكى أو النصب (رمز من – مات – را) الحياة والصحة .

(ط) طريق إلى البحر الأحمر (فى الطرف الأيسر من الخريطة)

(ى) طريق آخر إلى البحر الأحمر (آخذاً من الطريق الأوسط فى الطرف الأيسر) .

(ك) طريق (تنت – ب – مير – Tent-P-Mer) على أسفل الطريق الرئيسى فى الطرف الأيسر.

وهكذا يؤكد (جاردنر) أن كل الأجزاء لخريطة أصلية واحدة ، على عكس بعض الأقوال الأخرى ، بتعدد نوعية الأجزاء .

بعد ذلك ، نشر (فيرار – H.T. Ferrar) رأيا آخر يقول فيه إنه ربما كان وادى « بئر كريم » هو المقصود بالموقع المشار إليه فى الخريطة . وأورد فى البحث المنشور بالمجلة العلمية المصرية جزء (٧) لوحتين : واحدة لجزء من « وادى كريم » فى

وسط الصحراء الشرقية بمقياس رسم ١ : ١٠٠,٠٠٠ والأخرى صورة لخريطة تورين أو بردية تورين (Turin Papyrus) . وأورد الباحث شواهد تؤيد وجهة نظره تلك ، منها ما يلى :

١ – إن « وادى كريم » والطريق الرئيسى قنا – القصير ، كلها تؤدى إلى البحر الأحمر ولها تقريبًا نفس الشواهد كالطرق الثلاث فى خريطة تورين . وإن الإسم الفرعونى (تويوى – Tuioi) له من شبه النطق مالإسم (ضوى) وهو مكان لرواسب الفوسفات ومناجمها الشهيرة بالقرب من القصير اليوم .

٢ – إن البئر والطريق المؤدى إلى « أم الحويطات » تماثل والبئر والممرات المتقابلة الموصلة بين البئر وطريق (تنت – ب – مير – Tent-P-Mer) فى الخريطة المذكورة .

٣ –بقايا تجمعات مساكن العمال متشابهة فى الواقع وفى الخريطة حول مناجم الذهب فى المنطقة .

٤ – تشابه بعض قمم الجبال فى واقع المنطقة وفى الخريطة .

٥ – التواء « وادى كريم » باتجاه الجنوب له شبيه بما فى الخريطة .

٦ – « وادى العويرشة » الموجود حاليًّا بالمنطقة يشبه إلى حد كبير ما سمى بطريق (تامينتى – Tamenti) فى الخريطة .

ولكن (جنكنز) يدلى بشهادة فى هذا الجدل الدائر من حول خريطة (تورين) أو خريطة « سيتى الأول » التعدينية ، يرجح بها قول (جاردنر) ويؤيده . فلقد زار (جنكنز) « بئر وادى كريم » ، ثم قال :

١ – لا يوجد فى تلك المنطقة مناجم ذهب لا قديمة ولا جديدة . وإن أقرب منجم ذهب إلى تلك المنطقة هو منجم الفواخير الذى يبعد إلى غرب « وادى كريم » بنحو ٥٠ كيلو مترًا .

٢ – لا توجد حتى بقايا تعدينية أو منجمية فى المنطقة .

٣ – عروق المرو التى كان يحصل المعدنون الفراعنة على الذهب منها) فى المنطقة (وادى كريم) قليلة نوعًا وكمًا ، ومع ذلك فليست هناك أية آثار لاستغلالها أبدًا . .

* * *

وإذا كان « توت عنخ آمون » هو الملك الذى بلغ إنتاج وإستخراج الذهب فى عهده ، أكبر إنتاج خلَّد به ذاته . وإذا كان « سيتى لأول » هو الملك الذى خلَّدته بردية (تورين) لأول خريطة تعدينية فى العالم . . فإنه من الإنصاف أن نقول إن كل الملوك الفراعنة قد وضعوا خطة البحث عن الذهب تحت رعايتهم السامية ولم يبخلوا عليها بالإشراف والإنفاق والتشجيع . . فنجد الأستاذ (برستد – J.H. Breasted) يقول مثلا إن « أمنمحعت » وهو واحد من أقوى أمراء الأسرة الثانية عشرة (١٩٨٠ – ١٩٣٥ ق . م) – كما تشير بذلك آثاره فى بنى حسن – قد صاحب ثلاث بعثات ملكية متجهة صوب الجنوب للحصول على الذهب لصاحب الجلالة ملك القطرين – مصر السفلى ومصر العليا – (خربركير يوسرتسن أو سيزوستريس الأول – « عاش للأبد طويل العمر » (Kherperkere Usertsen or Sesostris I) ولقد كان ذلك فى صحبة ولى العهد الذى أصبح فيما بعد الملك (أمنمحعت الثانى – Amenemhat II) والذى قدم له شكره على ذلك ورضاءه الملكى .

– وإذا كان ذلك فى الأسرة الثانية عشرة . .

– ففى الأسرة العشرين الشهيرة (١٢٠٠ – ١٠٩٠) ق . م . تشير الكتابات فى معبد مدينة حابو إلى أن مصادر الذهب العديدة التى كانت تمد الملك رمسيس الثالث برصيده من الذهب هى : آسيا وبلاد كوش والجبال فى إدفو وكوم أمبو

وبُنت وغيرها ، كما يتبدى ذلك من نقوش حجرة الكنوز فى معبد مدينة جابو بالقرب من الأقصر (كمـا فى الصورة التالية) .

طبيعة الذهب عند الفراعنة :

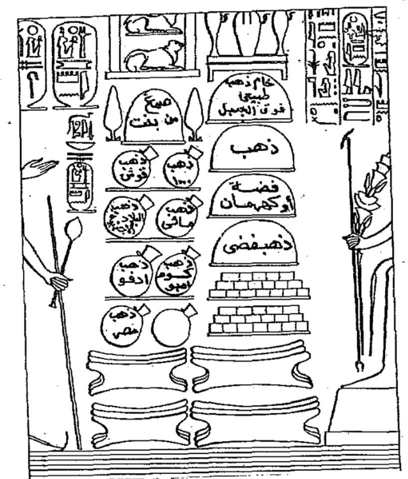
كان (برثيلوت – M Berthelot) فى عام ١٩٠٠ أول من بذل جهدًا واضحًا لتحديد التركيب الكيميائى الفعلى للذهب الذى كان يستخدمه المصريون القدامى . ولقد أثبتت نتائجه أن ذلك الذهب لم يكن ذهبًا نقيًا ٢٤ قيراطًا – لأنه كما قلنا من قبل يكون لينًا – ومن ثم كان لابد من سبكه ، أو أن يكون هو بالطبيعة محتويًا على (فلز) آخر ومتحد معه . كان الذهب المستغل قديمًا محتويًا على نسب من الفضة . أما الذهب الخالص والذى يكون بطبيعته لينًا يفيد فى التذهيب أو فى التكسية فكان استخدامه متأخرًا نوعًا ما . وقد حَلَّلَ برثيلوت عددًا من المصوغات أو المشغولات الذهبية القديمة المخلوطة بالفضة والتى عثر عليها (مورجان) عالم الآثار ، فى دهشور بين آثار الأسرة الثانية عشرة فكان على النحو التالى :

١ – خرزات ذهبية من عقد للأميرة (نوب حوتب – Noub-Hoteb) عبارة عن أنابيب أسطوانية الشكل ذات مقطع دائرى محيطها الخارجى نحو ٢,٥ مم وسمكها من $\frac{١}{٢}$ إلى $\frac{١}{٨}$ مم وطولها من ٢ – ٥ مم ، وكانت نتيجة تحليلها :

ذهب ٨٢,٩٤٪ فضة ١٦,٥٦٪ نحاس ٠,٥٠٪

ولم يعثر بها لا على زنك ولا على آرزين . ولم يكن بمقدور (برثيلوت) أن يحدد ما إذا كان ذلك المعدن طبيعيًّا أوسبيكة صناعية ، إلا أن تواجد ٠,٥٠ ٪ نحاس رَجّح عنده الرأى الثانى .

٢ – رقيقة ذهبية من عهد الملك (حور فو أب رع Hor-Fou-Ab-Ra) . وكانت تلك الرقيقة صفراء اللون فى مظهرها ، حمراء





نقوش حجرة الكنوز فى معبد مدينة حابو بالقرب من الأقصر– تشير إلى كميات الذهب ومصادرها فى خزينة الملك رمسيس الثالث ـ الأسرة العشرين .. اهتمام بالذهب فاق كل الحدود ..

اللون فى تركيبها الداخلى بما يوحى بوجود النحاس فيها ، إلا أن التحاليل الكيميائية أثبتت تواجد طبقة معدنية واحدة وأن اللون الداخلى للرقيقة قد يكون فى الغالب نتيجة بعض المواد العضوية الغريبة . . يالله ، كان ذلك منذ عدة آلاف من السنين عند الفراعنة ويأتى اليوم الذهب الإيطالى ملونًا فنعجب . . وأعطت تلك الرقيقة التركيب التالى :

ذهب ٨٥,٩٢٪ فضة ١٣,٧٨٪ نحاس ٠,٣٠٪

وكذلك لا وجود فيها للآرزين .

٣ – رقائق ذهبية من دهشور ، مصاحبة لسلك ذهبى ويحتويان الفضة ، ولم ترد لها تحاليل .

٤ – أدوات ذهبية من أسرات محددة التاريخ قدمها للتحليل العالم الأثرى المعروف (ماسبيرو) الذى شغل منصب مدير متحف الآثار المصرى فترة من الزمن ، وكان تركيبها الكيميائى :

ذهب ٩٢,٢ – ٩٢,٣٪ فضة ٣,٢ – ٣,٩ مواد عضوية ٣,٩ – ٤,٥٪

ولقد تأكد عدم تواجد القصدير والرصاص والنحاس وغيرهما ولكن ثبت وجود آثار من الحديد .

٥ – مشغولات ذهبية من الأسرة الثانية عشرة أعطت النتائج التالية بعد تحليلها :

ذهب ٩٠,٥٪ فضة ٤,٥٪ مواد عضوية ٥,٠٪ دون أية آثار لغير ذلك من عناصر .

٦ – مصوغات من الأسرة السادسة والسابعة ، وكذلك فضيات ، كانت تركيباتها كما يلى : .

فضيات : فضة ٧٤,٥٢ ٪ ذهب ١٤,٩٤ ٪ مواد أخرى ١٠,٥٤ ٪
مصوغات صفراء : ذهب ١ , ٨٠ ٪ فضة ٣ , ٢٠ ٪
(قد تعطى نتائج التحليل أكثر من ١٠٠ ٪ وهذا خطأ مسموح به) مصوغات حمراء : ذهب ٧٨,٧ ٪ فضة ٢٠,٩ ٪

مصوغات ذات لون أحمر غامق : ذهب ٧٨,٢ ٪ فضة ٢١,١ ٪

وتلك الرقائق فى مجموعها قد تكون طبيعية كما قد تكون سبيكة مصنوعة ، ولكنها بأية حال ليست ذهبًا خالصًا .

ولقد أورد (لوكاس – Lokus) عالم الآثار نتائج مقارنة لتحاليل المعادن والمواد الأخرى التى استخدمها قدماء المصريين ومن بينها الذهب (Gold) والكهرمان (Electrum) والفضة . وهو قد اتبع فى ذلك نظام (بلنى Pliny's definition) فى التفرقة بين نوعى الذهب . فحيث تكون سبيكة الذهب – فضة تحتوى أقل من ٢٠ ٪ فضة فهى عنده ذهب (Gold) وحيث تكون النسبة أكثر من ٢٠ ٪ للفضة ومع ذلك لها اللون الأصفر الفاتح فهى عنده كهرمان أو ما يعرف الذهبفضى (Electrum) .

كذلك رتب (لوكاس) نتائج التحاليل طبقا لتاريخ الأسرات فى مقارنة رائعة على النحو التالى الجدول صفحة ٦٩) :

ولقد خلص (لوكاس) من دراسته تلك إلى النتائج التالية :

١ – إن الذهب عند قدماء المصريين كان أساسًا سبيكة مصنوعة من الذهب والفضة وهى بنسبة ٣ – ١٨ ٪ فضة .

٢ – إن الكهرمان كان أساسًا سبيكة من الذهب والفضة وهى بنسبة ٢٠ – ٣٠ ٪ فضة .

المشغولات الذهبية	الأسرة الأولى	الأسرة السادسة	الأسرة الحادية عشرة	الأسرة الثانية عشرة	الأسرة الثامنة عشرة	الأسرة التاسعة عشرة
ذهب ٪	٧٩,٧ – ٨٤,٢	٧٨,٠ – ٨١,٧	٩٢,٢ – ٩٢,٣	٧٧,٣ – ٩٢,٧	٧٢,١ – ٩٦,٤	٧١,٠
فضة ٪	١٣,٠ – ١٣,٥	١٦,١ – ١٨,–	٣,٢ – ٣,٩	٤,٥ – ٢٢,٣	١,٩ – ٢٥,٠	٢٩,٠
نحاس ٪	لا شيء	آثار	لا شيء	لا شيء – ٠,٥	آثار – ١٣,٠	لا شيء
عناصر آخرى ٪	٢,٣ – ٦,٩	٢,٢ – ٤,٠	٣,٩ – ٤,٥	لا شيء – ١٠,٠	آثار – ١,٩	لا شيء
نسبة الفضة إلى نسبة الذهب	١ : ٥,٩ ١ : ٦,٤	١ : ٤,٣ ١ : ٥,١	١ : ٢٣,٦ ١ : ٢٩,٠	١ : ٣,٧ ١ : ٢٠,١	١ : ٤,٠ ١ : ٨,٠	١ : ٢,٤٥

ولقد لاحظ أن نسبة الفضة فى الذهب تزداد كلما صعدنا فى التاريخ القديم إلى الحديث وأن هذا التغير على النحو التالى :

متوسط الأسرة الأولى ١ فضة إلى ٦,٢ ذهب

متوسط الأسرة السادسة ١ فضة إلى ٤,٧ ذهب

متوسط الأسرة الثانية عشرة ١ فضة إلى ٤,٤ ذهب

متوسط الأسرة الثامنة عشرة ١ فضة إلى ٣,٧ ذهب .

معنى ذلك ، أن هناك تزايد فى نسبة الفضة إلى الذهب من أقدم العصور إلى أحدثها .

ولقد أدى ذلك إلى تساؤلات هامة ، منها :

- هل كانت تنقية الذهب معروفة منذ الأسرة الحادية عشرة ؟
- هل الذهب النقى كان قد بدأ يتدفق على وادى النيل من مصادر أجنبية ؟
- هل تغيرت طرق التنقية فى عصور الأسرات المتأخرة ؟

وللإجابات على تلك التساؤلات تلزم دراسات كثيرة ، منها مقارنة التحاليل وأعماق المناجم لمعرفة أى منها كان يستغل و . . و . . حيث يجب ألا يغيب عن البال أن صناعة تعدين الذهب فى مصر قديمة جدًا ، بل من المحتمل أن ملوك ما قبل الأسرات والأسرات الأولى قد حصلوا على الذهب من مناطق « درهيب ، والدغباج » فى الصحراء الشرقية . وكان التنجيم (إستخراج الذهب من المناجم) فى بادئ الأمر سطحيًا ، ثم مع تقدم الزمان كان تحت سطحى ثم زادت الأعماق حتى بلغت أعماق المناجم نحو ٢٠٠ قدمًا على الأقل (٧٠ مترا تقريبًا) فى الأسرة التاسعة عشرة .

وكانت المناجم عند الفراعنة فتحات فى الأرض ضيقة ، يدلف إليها الإنسان بالكاد ، ثم يستمر فى حش العرق من المرو الحامل للذهب ما استطاع إلى ذلك

سبيلا . وبالطبع لم تكن هناك فتحات للتهوية ولا للتخلص من المياه الجوفية إذا ظهرت . ولذلك فكثيرًا ما كان المعدنون يموتون فى مناجمهم . ولقد عثر حديثًا على بقاياهم داخل المناجم القديمة ، كما كان يعثر على آثارهم خارج فوهات تلك المناجم . وبالمعاول والأزاميل يفتت العامل فى عروق المرو الحامل للذهب ، ثم يحمل ذاك الفتات أو نواتج التكسير بالمقاطف إلى خارج المنجم حيث يتولى فريق آخر من العمال طحنه وتنعيمه بوسائلهم الخاصة والتى كانت أهمها طريقة السحق أو الدلك أو الاحتكاك .

ولقد عثر على محك من تلك المحكات الفرعونية القديمة بالقرب من منجم أم الروس القديم يظهر بوضوح تلك الطريقة المعجزة الفرعونية حقًّا . فصخر المرو صلب يحتاج اليوم إلى مطاحن كهربية وتعجز القدرة البشرية الحالية عن تكسيره بله طحنه وتنعيمه ، حتى ليقرب فى درجة نعومته من طحين الأذرة والقمح . ثم بعد ذلك يعمد هؤلاء العمال والمعدنون القدامى إلى فصل حبيبات الذهب إما بالتقاطها إن كانت مرئية بالعين وفى مكنة اليد الإمساك بها أو أن تفصل تلك الحبيبات عن طريق رج وتقليب ذاك الطحين الصخرى فى الماء فتنفصل حبيبات الذهب لثقل وزنها بحسب قانون الكثافة .

ياسبحان الله . يألم الباحثون عن المعادن اليوم فى الصحارى والقفار وتحت أيديهم من وسائل الانتقال والإعاشة المتعدد والمتنوع . وكنتم أنتم يا فراعين مصر تجوبون أقسى الصحارى فتطوعونها لإرادتكم . . ويحفرون اليوم بالحفارات والمثاقيب الكهربية وكنتم أنتم تدقون بالأزاميل ولا تكل عضلاتكم . وتدور اليوم المطاحن الكهربية وبالأمس البعيد أغنت عنها سواعدكم . .

هل هو بريق الذهب وكنتم له كانزون ؟ !

أم هو دور عقائدى للذهب كنتم به تؤمنون ؟ !



محكات فرعونية وجدت بجوار منجم أم الروس لإستخراج الذهب . كان الفراعنة يستخدمون ذلك المحك لسحق وتنعيم حجر المرو الشديد الصلابة حتى يحيلونه ناعمًا كالطحين ليلتقطون منه حبات الذهب ، أويفصلونها عنه بالماء طبقًا لقانون الكثافة

الذهب فى الحضارات القديمة الأخرى :

بجانب الحضارة الفرعونية التى قامت فى وادى نهر النيل العظيم ، توجد حضارات وادية أخرى ، كالحضارات السومرية ، والبابلية ، والآشورية وغيرها . ولقد كان للذهب دور حضارى فى تلك الحضارات كذلك ، حتى وإن لم تكن أرض تلك الحضارات تحوى ذهباً ، بمعنى أنها كانت تستورده من خارج حدود أرضها . فلقد عثر مثلا على حلى فاخرة وأدوات ذهبية خالصة فى مقابر السومريين ، بما يدل على رقى صناعة صياغة الذهب فى تلك البلاد فيما بين النهرين . وإذا مادلت تلك الأدوات على حذق السومريين لصناعة صهر الذهب والفضة ، فإن هذا يعنى أن المعدنين كانا يُستوردان من خارج البلاد ، وأن علاقات تجارية واسعة النطاق قد امتدت من موقع تلك الحضارة حتى وصلت إلى بلاد الهند شرقاً وآسيا الصغرى شمالا وسوريا غرباً ثم مصر جنوباً .

والبابليون والآشوريون استعملوا كذلك الذهب والفضة استعمالا يتسم بالفخامة والبذخ ، حتى كانوا يطرقون المعدنين إلى صفائح رقيقة يزينون بها الجدران ويصنعون منها التماثيل . حتى لقد قال « هيرودوت » المؤرخ الرومانى القديم ، إنه كان فى هيكل « بيل » تمثال كبير من الذهب يمثله جالساً ، وبقرب هذا التمثال مائدة كبيرة ، هى أيضًا من الذهب ، بل إن العرش والسلم كانا من هذا المعدن كذلك . ولقد كانت الفخامة والبذخ والإسراف فى استخدام المعادن الثمينة ، كمعادن للزينة ، مصدر مباهاة بعظمة قصور الملوك التى كانت جدرانها مغشاة بتلك المعادن . بل إن « ديودورس الصقلى » وصف جدران بابل بقوله : وأسوار هذه المدينة مستديرة يجمعها مركز واحد . ولكل سور منها عند نهايته ، شعب بارزة على شكل الأسنان . وكانت الشعب يختلف بعضها عن

البعض الآخر فى اللون ، حتى أن بعضها كان مطليًّا بالذهب والفضة .

وكانت بابل وآشور على تنافس ، إلا أن بابل قد بزت منافستها ثراءً وعلماً . . حتى ليذكر النبي « آرميا » أن الله سوف يرسل إلى بابل ، أعظم مدن العالم فى العمران ، جموعًا من الأمم ليثروا من بقاياها ، ووصفها هذا النبي بقوله : بابل كأس من ذهب فى يد الرب ، تُسكر كل الأرض . من خمرها شربت جميع الشعوب .

« وسليمان » ملك بنى إسرائيل ، ونبى الله ، بلغ ملكه من السعة والعظمة والأبهة مبلغا عجبا . ولقد جاء فى (العهد القديم) : وعمل الملك « سليمان » سفنًا فى (عصيون جابر) التى بجانب (آيلة) على شاطئ بحر (سوفُ) فى أرض (إدوم) . فأرسل (حيرام) فى السفن عبيده النواتى العارفين بالبحر مع عبيد « سليمان » . فأتوا إلى (أوفيرا) ، فأخذوا من هناك ذهباً ، أربع مائة وزنة وعشرين وزنة ، وأتوا بها إلى الملك « سليمان » . . لأنه كان للملك فى البحر سفن (ترشيش)مع سفن (حيرام) . فكانت (ترشيش) تأتى مرة فى كل ثلاث سنوات ، حاملة ذهباً وفضة ، وعاجاً وقروداً وطواويس . كذلك جاء فى سفر الملوك الثالث : كان وزن الذهب الذى ورد على « سليمان » فى سنة واحدة ، ست مئة وستا وستين وزْنة ذهب .

ويتجلى ثراء الملك « سليمان » فى بناء هيكله أو معبده . ويقال إنه لما أعتزم بناءه ، جمع ذوى الثراء من أهل المدن ، وكشف لهم عن رغبته ، فأخذوا له كميات كبيرة من الذهب والفضة والأحجار الكريمة والحديد والخشب من مخازنه الخاصة . . وكذلك تبرع كل قادر ، حتى قيل فى وصف الهيكل : أنه كان فى صدر البناء الرئيسى مدخل كبير يبلغ ارتفاعه مائة وثمانين قدمًا وهو مرصع بالذهب . وكان الذهب – فضلا عن ذلك – كثيرًا فى أجزاء الهيكل ، على سقف

البناء الرئيسي والعُمد والأبواب والجدران ، والثريات والمصابيح ، ومقصات الفتائل ، والملاعق والمباخر ، وكان بالمعبد مائة حوض من الذهب . وكانت الأحجار الكريمة ترصع أجزاء كثيرة منه . انظر إلى وصف القرآن الكريم له ، عندما الملكة العربية ، بلقيس ، ملكة سبأ همت بدخوله ، بعد أن أتى بها وبعرشها عفريت من الجن ، أمره النبي سليمان بذلك : (قيل لها أدخلى الصرح ، فلما رأته حسبته لجة ، وكشفت عن ساقيها ، قال : إنه صرح ممرد من قوارير ، قالت رب انى ظلمت نفسى ، وأسلمت مع سليمان لله رب العالمين) .

ومن الظريف أنه تمت محاولات لتقدير ثروة الملك « سليمان » من الذهب على أساس ماجاء فى سفر الملوك الأول ، فكانت النتيجة ٧٢٤ قنطارا إنجليزياً من الذهب الخالص قيمتها أكثر من عشرة ملايين جنيه حاليا .

ولقد تناول البحث مكان (أوفير) التى وردت فى سفر الملوك الأول ، والتى كان يجلب منها الذهب على عهد الملك « سليمان » ، والتى اشتهرت بالذهب الجيد ، حتى ضرب المثل بذهب (أوفير) فى الشعر والنثر . . واختلفت الآراء حول مكانها ، إلى ثلاثة مذاهب أو فرق .

ففريق يرى أن (أوفير) لم تكن إلا سوقًا عظيمة على الساحل الغربى للهند ، كان التجار يجلبون إليها الذهب من حيدرآباد . وفريق ثانٍ يرى أن (أوفير) هى « زمببويه » (Zimbabwe) فى « روديسيا » الجنوبية . وأما الفريق الثالث ، فيرى أن (أوفير) تقع فى الجزيرة العربية ، ولكنهم لايتفقون على مكانها بالتحديد . فنهم من يجعلها فى جنوب الجزيرة العربية ، ومنهم من يرى أنها الساحل العربى من الخليج العربى ، ومنهم من يجعل (أوفير) فى الجزء الجنوبى من ساحل الجزيرة العربية ومايتصل به من ساحل اليمن

وعند الفرس القدامى ، كان الذهب ودوره كمعدن ثمين للزينة دور هام أيضاً

وكبير . فهناك كانت الحلى المختلفة من تيجان وأقراط وخلاخيل وأحذية من ذهب أو مذهبة . وكان الملك يجلس على عرش من ذهب ، يقوم على أعمدة من ذهب ، تعلوه مظلة من ذهب.كما كان الرجال يتأنقون ويتزينون بأنواع الحلى المصنوعة من الذهب والفضة والجواهر يشدونها فى رقابهم ، أو يعلقونها فى آذانهم وسواعدهم .

ولم يهتم العرب فى حضارتهم الإسلامية ، بالذهب كحلية أو زينة . وإنما اهتموا بالمعادن الثمينة كدراسة وعلم . فهم بإيمانهم بربهم ونبيهم ، يدركون سوء المصير لمن يكتنزون الذهب والفضة ولاينفقونها فى سبيل الله .

استخلاص الذهب :

من الطرق البدائية فى استخلائص الذهب ، تلك الطريقة التى فيها يجمع فتاته مع فتات الصخر ، سواء من الأودية فهو فتات طبيعى ، أو بعد طحن الصخور المحتوية على الذهب ، فيغسل فى ماء جار ، فيتخلف الذهب ، لثقله النوعى الأعلى من الفتات الصخرى ، فى قاع مجارى الغسيل . وزيادة فى الاحتياط كانت تفرش تلك المجارى بجلود الحيوانات ، ليتخلف الذهب فى تجاعيدها . ومازال ذلك يحدث إلى اليوم فى بعض الأماكن بشكل أو بآخر .

لكن الطرق العلمية لاستخلاص الذهب ، تتوقف بلاشك على كيفية تواجده فى الطبيعة . وإن يكن مازال حتى اليوم من العسير استخلاص الذهب المتحد كيميائياً ، أو المتداخل تداخلا دقيقًا مع معادن أخرى فيما يسمى بالمعقدات المعدنية Mineral Complexes . فهذه لم تزل إلى اليوم تنتظر الطريقة المناسبة لمعالجتها لاستخلاص مابها من ذهب .

والطرق الحديثة المعروفة اليوم لاستخلاص الذهب ، هى :

١ – طريقة الملغمة أو المعالجة بالزئبق :

وتقوم هذه الطريقة أساسًا على اتحاد يتم بين الذهب والزئبق . هذا الاتحاد يسمى بالملغمة (Amalgamation) . فباتصال الزئبق بالذهب تتكون سبيكة منهما معًا تغطى سطح الذهب ، لها خواص سطحية تماثل تمامًا خواص الزئبق . وتتماسك هذه الجزيئات الذهبية ، التى أصبحت كالزئبق ، مع بعضها البعض ، حتى يمكن فصلها على هيئة كتلة عجينية القوام تعرف باسم (الملغم) . وإذا مافصلت بهذه الكيفية عن المادة الصخرية ، يجرى بعد ذلك فصل الذهب عن الزئبق بوساطة عملية تقطير بسيطة .

ولكى تتيسر عملية الملغمة تلك ، تجرى محاولات لفصل المعدن بواسطة ، تدفق قوى لتيار من الماء ، يسلط على المادة الصخرية المحتوية على الذهب ، فيفتتها ويحملها إلى مجار خشبية يتخلف فيها الذهب عبر حواجز مصممة خصيصا لذلك . وتكون تلك المجارى المائية مائلة قليلا بنسبة ١ : ١٢ تقريبًا ثم يقل الميل تدريجيًا . وتلقى كمية من الزئبق خلف الحواجز ، بين وقت وآخر فيجتذب الزئبق حبيبات الذهب مهما صغرت ويتملغم معها ، أو يتسابك معها . وزيادة فى الاحتياط تعلق فى تلك المجارى المائية ألواح من النحاس المملغم هو أيضًا بالزئبق ، لاصطياد أى فتات ذهبى قد يحمله التيار المائى . وبعد ذلك يجمع هذا الملغم ، ويستخلص منه الذهب ، ويعود الزئبق حرًا كما كان ليستخدم مرة ثانية وهكذا ، فالزئبق لايستهلك ولاينفد .

٢ – طريقة السيانور :

وتتبنى هذه الطريقة على أساس معالجة الصخور الحاملة للذهب والمطحونة جيداً

بمحلول مخفف من مادة سيانور البوتاسيوم أو الصوديوم ، حيث يذوب فيها المعدن الثمين ذهباً كان أو فضة ، وتتبقى المادة الصخرية . بعد ذلك يفصل السائل بذوبه من الذهب بعيدًا عن الخبث . وبعمليات كيميائية يعاد ترسيب المعدن الثمين (ذهب أو فضة) فى حالة تكاد تكون نقية تماماً . ويرجع الفضل فى اكتشاف هذه الطريقة إلى ثلاثة باحثين هم : « ج . س . مالك آرثر ، و . فورست ، ثم ر . و . فورست » باسكتلندا منذ مطلع القرن التاسع عشر .

٣ – طريقة الكلور :

وهذه طريقة أخرى لاستخلاص الذهب تتلخص فى إدخال غاز الكلور على الخام المعالج بأحد الأحماض فى أوعية خاصة ، ولفترة تتراوح بين يومين أو ثلاثة أيام ، فيتكون كلوريد الذهب . بعدها يعالج هذا الكلوريد بكبريتات حديدوز فيحدث تبادل ويترسب الذهب وينقى .

ولقد أتت التكنولوجيا الحديثة بأنواع أخرى عديدة من طرق استخلاص الذهب ، نذكر منها طرق التركيز بالجاذبية والتعويم بالزيت والتحميض والتحليل الكهربى وغيرها .

الفضة

الفضة ، ماهى ؟

الفضة عنصر فلزى – كبقية الفلزات لها خواصها وصفاتها ، ورمزها (ف) . والفضة عنصر أبيض اللون تقريبًا ، لامع ، رخو ، قابل للطرق والسحب . وموصل جيد للحرارة والكهرباء ، غير نشيط كيماويًا ، يتحد فى درجات الحرارة

العادية مع الكبريت فيكدر لونها ، لتكون الكبريتيد عليها .

ولقد قيل بأن الذهب والفضة فى مملكة المعادن ، كالملك والملكة فى ممالك البشر . وكما استخدم الذهب قديماً ، وفى أولى حضارات البشر ، فى مصر ، وفى العراق والهند وغيرها ، كذلك استخدمت الفضة . ولقد وجدت أدوات فضية ، صنعت للزينة ، فى مقابر الملوك الأقدمين ، من عصور بالغة فى القدم مبلغ ماقبل الميلاد ، وإن لم تكن تنافس الذهب فى عراقتها وقدمها . ولاشك أن اللون المبيض والجميل الذى تمتاز به الفضة ، والذى لايعتريه العتم فى الجو الخالى من الغازات الكبريتية ، بجانب قابليتها للطرق والسحب ، قد جعلا الفضة المعدن أو الفلز المفضل بعد الذهب لأغراض الزينة .

ولقد جاء حين من الدهر ، كانت الملكة أى الفضة أكثر قيمة من الملك أى الذهب . وعامل الندرة هنا ، هو السبب لاشك ، بما يحتمه عامل العرض والطلب . ولكن تغير الحال اليوم وأضحى المثقال من الذهب اليوم بمائة مثقال من الفضة .

والفضة النقية مثل الذهب النقى ، شديدة الرخاوة ، لاتصلح للاستعمال فى كثير من الأغراض سواء كانت عملة أو صحائف أو أدوات زينة أو حلى . ولذلك تسبك الفضة عادة مع النحاس حتى تزداد صلابة . والعيار البريطانى للفضة فى الصحائف والحلى وأدوات الزينة هو ٩٢٥ جزءاً فضة و ٧٥ جزءاً نحاساً .

وهنالك سبيكة تسمى الفضة الألمانية ، أو الفضة النيكلية ، وهى أشابة بيضاء فضية تحتوى على النحاس والخارصين والنيكل بنسبة متفاوتة . وهى متينة صلبة ، تقاوم التآكل ، وتستخدم لأدوات المائدة والملفات الحرارية .

وللفضة خصائص مميزة ، فهى لاتتأثر بالهواء ولابالماء ، ولاتصدأ إذا سخنت فى الهواء ، أو فى جو من الأكسجين ، بعكس غالبية الفلزات . ولكنها إذا صهرت

وهى نقية ، تمتص فى أثناء انصهارها كمية كبيرة من الأوكسجين ، تنبذها بشدة عندما تبرد وتتجمد ، فيحدث الأوكسجين عند تصاعده منها نتوءات غريبة الشكل فى سطحها . وتستخدم هذه الظاهرة كدليل على نقاء الفضة ، إذ أنها ظاهرة لا تحدث فى الفضة غير النقية .

ويستهلك حوالى ربع فضة العالم فى الفنون والصناعات . وتبلغ قابليتها للسحب درجة تسمح بسحب جرام واحد من الفلز إلى سلك طوله ١,٥ كيلو متر ، كما أنها قابلة للتطريق لدرجة إمكان تطريقها إلى رقائق (تخانتها) واحد من عشرة آلاف من السنتيمتر . وتنخفض درجة حرارة انصهار الفضة بإضافة قليل من النحاس لها ، مما يمنع تكوين الفقاعات عند تجمد السبيكة ، ويزيد من صلادتها دون تأثير مادى على لونها أو قابليتها للتطريق .

وتصنع الأدوات المنزلية المطلية بالفضة ، بواسطة ترسيب الفضة النقية على الفضة النيكلية ، بالكهرباء .

ولعل من أبرز ماصنع من الفضة ، تلك الكرة الفضية الخالصة التى نقش عليها العالم العربى الجغرافى « الإدريسى » صورة الأقاليم السبعة . وقصة ذلك هى : أن « الإدريسى » مضى شطرًا من حياته فى إعداد أول خريطة عالمية صحيحة مبنية على الأصول العلمية والحقائق الفنية الثابتة لذلك العهد الذى عاش فيه ، والتى لاتختلف اختلافا كبيرًا عما هو ثابت فى عهدنا هذا . وقد أراد « الإدريسى » أن يخلد هذه الخريطة لتكون بمنجاة من عوامل التلف ، فأمر له الملك « روجر » ، بأن يوضع تحت تصرفه كرة من الفضة الخالصة (عظيمة الجرم ، ضخمة الجسم ، فى وزن أربعمائة رطل بالرومى . فى كل رطل منها مائة درهم واثنا عشر درهمًا . فلما كملت ، أمر الفعلة أن ينقشوا فيها صور الأقاليم السبعة ببلادها ، وأقطارها ، وسيفها وريفها ، وخلجانها وبحارها ، ومجارى مياهها ، ومواقع أنهارها ، وعامرها

وغامرها ، ومابين كل بلدين منها ، وبين غيرها من الطرقات المطروقة ، والأميال المحدودة ، والمسافات المشهورة ، والمراسي المعروفة . . إلخ) ومما يؤسف له أن تلك الخريطة الجغرافية العربية الفضية ، فقدت بعد وفاة « روجر » .

وإذا ماتركنا الفضة كفلز ، بعد أن رأينا أنها استخدمت للزينة منذ عصور قديمة واستعملت كذلك فى العملة ، لوجدنا أن لأملاح الفضة استخدامات أخرى مفيدة ، من أهمها التصوير . ولقد نمت تلك الأهمية وازدادت منذ تطور وانتشار صناعة الصور المتحركة التى تستعمل منها أفلام طولها ملايين عديدة من الأقدام سنويًا . كذلك فإن لأملاح الفضة فائدة طبية ، إذ يبيد إضافة جزء واحد من نترات الفضة إلى عشرة ملايين جزء من الماء بعض أنواع الجراثيم . ولذلك تضاف أملاح الفضة أحيانًا بهذه النسب فى حمامات السباحة العامة .

وللفضة كذلك دور هام فى الصناعات الحديثة ، فهى تلزم لعمل وصلات فى الحالات التى تتطلب المتانة ومقاومة الصدمات ، مثل المتاشير الشريطية وأسلاك التربينات . وكذلك تفيد الفضة فى صنع المعدات التى يلزم أن تجمع بين حسن المنظر والمتانة .

تعدين الفضة :

اكتشفت الفضة بعد اكتشاف الذهب والنحاس . وكان اكتشافها ذاك بطريق المصادفة عندما كان الإنسان يبحث فى بيئته وينقب فى صحاريه عن المعادن ، مستعينًا بخبرته وعينه الفاحصة . فالفضة توجد فى الطبيعة على هيئة فلز ، يلفت نظر الإنسان بلونه الفضى الأبيض . وهى كذلك توجد متحدة مع عناصر أخر . والأصل فى وجود الفضة هو الحالة المتحدة ، حتى يقال بأن معظم الفضة الفلزية ، التى توجد فى الخامات قد نتجت عن معادن تحتوى على الفضة . وتوجد

الفضة بمثابة فلز ثانوى التكوين فى مناطق ممتدة إلى عدة مئات من الأمتار ، تحت مستوى الماء الأرضى . وقد وجدت فى المكسيك قطع من الفضة النقية تزن أكثر من طن .

وتكون الفضة سبيكة طبيعية مع الذهب هى معدن الالكترم أو كما يسمونه الذهبفضى . كما توجد الفضة فى تليرويدات الذهب . ويعتبر معدن الأرجنتايت Argentite المركب كيميائياً من كبريتيد الفضة ، هو المصدر الرئيسى لفضة العالم . ويوجد الأرجنتايت عادة مع معدن الجالينا (كبريتور الرصاص) الذى هو أهم معدن أو خام للرصاص . ويعطى هذا الخام كميات كبيرة من الفضة فى غالب الأحيان . وهناك معادن أخرى تعتبر أقل أهمية كمصدر للفضة ، مثل معادن الفضة الياقوتية ، البروزتايت والبيرارجيرايت . ولكن معدن السيرار جيرايت الموجود فى الأجزاء العليا ببعض مناجم الرصاص والفضة يعتبر أحياناً مصدرًا للفضة أكبر أهمية من سابقيه ، فقد أعطى فى بعض المناطق محصولاً وفيرًا من الفضة .

ولعل من أهم الأمور التى يجب أن تذكر عند الحديث عن الفضة ، أن أكثر من نصف محصول العالم من هذا المعدن ، لاينتج كما هو متوقع ، من مناجم الفضة ، وإنما من مناجم خامات النحاس والرصاص والزنك . فهذه الأخيرة خامة مركبة معقدة ، تحتوى الفضة بين مركباتها . ولقد قدر أن الخامات المحتوية على الفضة والتى أنتجت قرابة ٩١٪ من فضة العالم ، قد أنتجت أيضًا ٨٥٪ من ذهب العالم ، و ٦٩٪ من رصاص العالم ، و٦٦٪ من نحاس العالم ، و٤٦٪ من زنك العالم . إنها الخامات المعدنية المعقدة التركيب Complex Minerals .

ويقتصر وجود الفضة على عروق تكونت أصلا عند أعماق ضحلة أو متوسطة نسبياً وهى توجد كثيرا ، كما ذكرنا من قبل ، مع الجالينا (خامات الرصاص)

المكونة بطريقة الإحلال . كما أنه أمكن استخلاص الفضة كنتاج ثانوى فى أثناء معالجة خامات النحاس والرصاص والزنك صناعيًا . كما أن الفضة توجد أحيانًا مع خامات الكوبالت والنيكل ، حتى لقد عثر على عروق غنية بالفضة ظهرت فى أماكن تواجد تلك الخامات وعلى السطح أحيانًا ، حاملة كتلا من الفضة الخالصة بلغت نحو ١٦٠٠ رطل فى كندا .

طرق استخلاص الفضة :

تختلف طرق استخلاص الفضة باختلاف تركيب الخامة التى تكون من بين مكوناتها . ونظرًا لأن الفضة ، معدن زينة ومعدن عملة بجانب ما لها من فوائد أخرى بما يرفع من قيمتها ، فإن المعدنين لا يكادون يدعون أيًا من خاماتها دون معالجة أو استغلال . وبشكل عام فإنه يمكن استخلاص الفضة من خاماتها المتعددة بإحدى الطرق التالية :

١ – الصهر المباشر ، حيث تخلط خامات الفضة بخامات رصاص ونحاس مناسبة ، وتصهر معًا فى أفران ذوات حرارة مناسبة . ثم تمتص الفضة وتنقى .

٢ – بطريقة الملغمة ، وفيها تحول الفضة مبدئيًا إلى ملغم ، ثم تستخلص الفضة من الملغم بالتسخين فيتطاير الزئبق ويكثف فى أوعية خاصة ويتخلف فلز الفضة . وتستخدم طرق الملغمة لاستخلاص الفضة من خاماتها إن كانت على هيئة كلوريد ، فإن لم تكن كذلك ، فإنه يلزم تحويلها أولا إلى كلوريد ، ثم تجرى عملية الملغمة .

٣ – بطريقة السيانور حيث تلقى خامة الفضة المجروشة فى حوض كبير به ماء ، فتستقر الرمال والصخور فى القاع ومعها الفضة . ثم تصفى المياه الزائدة ومعها الأتربة الطافية . وتنقل المخلفات إلى حوض آخر يسمى حوض السيانور حيث

تتوسطه قاعدة خشبية مغطاة بنسيج ليفى ترسو فوقها محتويات الحوض الأول ، ثم يملأ الحوض بمحلول سيانور البوتاسيوم حتى تتغطى المحتويات ، ويترك المحلول فترة لتذوب الفضة . . ثم ينتقل المحلول ومعه ذوب الفضة إلى حوض الترسيب حيث تترسب الفضة على ألواح من الزنك . . وبعد التأكد من تمام الترسيب ، تجمع شرائح الزنك المغطاة بطبقة الفضة وتغسل وتصفى حتى يفصل المتبقى من الزنك وأملاحه التى تذوب فى الماء . وعند الغسيل يضاف محلول مخفف من حامض الكبريتيك أوكبريتات الصوديوم الثنائية حتى يذوب جميع الزنك وتتحلل السيانورات .

وعندما يتم التفاعل الكيميائى ترسب الفضة ويعاد غسلها فى ماء ساخن ، وتجفف وتكلس وتصهر مع مساعد صهر فى بوتقة . وقد يضاف أول أكسيد المنجنيز ليساعد فى تأكسد المعادن الغريبة الأخرى . . ثم تكون الفضة النقية الخالصة . ومما هو جدير بالذكر أن هذه الطريقة هى ذات الطريقة – أو إحدى طرق – استخلاص الذهب أيضًا .

العملة :

جاء فى الموسوعة العربية الميسرة أن لفظ عملة يطلق عادة على القطعة المعدنية التى لها صبغة قانونية تشير إليها نقوشها . ويظهر أن النقود المعدنية من اختراع (ليديا) فى القرن الثامن قبل الميلاد . وقد أشار (هيرودوت) إلى هذه الحقيقة عندما ذكر أن (الليديين) هم أول الشعوب التى ضربت النقود المعدنية من الذهب والفضة . ولكن ربما كان ذلك يعنى إصلاح النقود المعدنية على يدى (كرويزس) ٥٦١ – ٥٤٦ قبل الميلاد .

ويبدو أن اتخاذ العملة من المعدن أصلا ، كان سببه الحاجة إلى الاعتماد على

سلعة تجمع بين المنفعة وبين البقاء على أهم حوادث التاريخ بما يدون عليها من نقوش . فالقطعة المعدنية أكثر تحملا ، ولا تحتاج إلى نفقة فى حفظها ، وتمتاز بسهولة تداولها ونقلها من مكان إلى مكان . . ويمكن أن يتخذ منها الرخيص والمتوسط والنفيس .

وفى سبيل ذلك ، لم يكن بد من إعداد المعادن المراد اتخاذ العملة منها ، فى أوزان معلومة ومقدرة ، تتداول بين الناس تحت مسئولية مصدريها الذين كتبوا عليها أسماءهم أو سموها بعلاماتهم . وفى البداية كانت عملات خاصة يخرجها الأغنياء وكبار التجار ، وكانوا يُسألون عنها أمام الحاكم إذا ما شابها ما يعيبها .

وراقت فكرة الأشخاص والأفراد ، للحكومات . . إذ وجدت فيها دواعى افتخار وعز وسلطان بجانب ما تجلبه من كسب . . ولما كان الإنسان قد مر عليه حين من الدهر ، سيطرت عليه فيه العقائد الدينية . . فقد انعكس ذلك على عملته ، وجاءت نقوش العملة فى كثير من البقاع مستمدة من الأساطير والعقائد الدينية ، ليكون ذلك حافزًا لمزيد من التوقير والاحترام ، بجانب ما يحل بها من بركة .

وإذا ما رجعنا معًا إلى غياهب الماضى البعيد ، وبدايات التاريخ ، لوجدنا أن عملات معدنية بهذا الوصف لم تكن معروفة عند قدماء المصريين مثلا ، برغم أن الذهب كان موجودًا وكان معروفًا . ولم يثبت استخدامه فى هذه الأغراض إلا قبل ظهور المسيح عليه السلام بألف ومائتين من السنين . وكانت أقدم عملة عثر عليها علماء الآثار ، هى ما وجدت فى حفائر (ليديا) ويرجع تاريخها إلى القرن الثامن قبل الميلاد كما قلنا . . ولكن لأبعد من ذلك ، لم تكن عملة كما نعنى اليوم وإنما كانت حلقات وقضبانًا ملتوية ، توزن وتصب فى قوالب قبل التعامل بها . . وبشىء من هذا القبيل تعامل الفراعنة فى بعض أزمانهم .

ولقد كان المعدنان الثمينان – الذهب والفضة – هما أول ما فكر فيهما مخترعو

العملة الأوائل . . ولما لم يكونا متوافرين عند (الليديين) ، وكان بديلا عنهما معدن آخر اختلطت فيه الفضة بالذهب – ذلك هو الإلكترام أو الذهبفضى – حيث الاختلاط طبيعيًّا غير مصنوع ، وبنسبة تتراوح ما بين ٥ ٪ و ٩٥ ٪ ، وكان اللون هو الذى يميز على وجه التقريب قيمة العملة ، بنسبة الذهب إلى الفضة فى ذاك الخليط . فإن كان المعدن ضاربًا لونه إلى البياض ، كانت الفضة هى الغالبة ومن ثم كانت العملة أقل قيمة . وإن كان الخليط ضاربًا لونه إلى الصفرة ، فالذهب هو الغالب ، والعملة أكبر قيمة . . ولقد كان يعتبر من الألكترم – الذهبفضى – كل مخلوط أربعة أخماسه من الذهب والخمس من الفضة . وبشكل عام ، كانت النسبة تختلف أحيانًا عن ذلك . وهى حين تختلف ، تتسبب فى المتاعب لا شك . ومن ثم ، كان التفكير فى عملة ذهبية خالصة ، وأخرى فضية خالصة . ومن هنا ، كانت بدايات أهم استخدامات الذهب والفضة ، كعملة .

وبمرور سريع ، وتطلع أسرع فى تاريخ العملة ، نجد الآتى :

– كان « كيرش » – ملك الفرس – أول من ضرب النقود فى القرن السادس على غير نمط (الليديين) ، مع الحرص على وزن القطعة الذهبية وعيارها فى حين كان الاهتمام قليلا بالقطع الفضية .

– سكان « جزر إرجة » ، سكوا نقودًا ذهبية وفضية فى حجم وشكل حبة الفول ، وبنقش السلحفاة المائية .

– البلاد الإغريقية سكوا نقودًا من البرونز والحديد والفضة . . ثم أخيرًا ذهبية فى عهد « فيليب المقدونى » .

– وفى عهد « الإسكندر » تبادل الفضة والذهب مكانيهما فى صناعة العملة ، وإن يكن الذهب قد تغلب أخيرًا . وفى مصر ، سك « الإسكندر » عملته مصورًا نفسه عليها ، واضعًا فى رأسه قرنين دلالة على انتسابه لآمون ، الذى كان شعاره ،

الكبش ذى القرنين الملتويين .

– وبعد موت « الإسكندر » ، واتخاذ البطالسة ، الإسكندرية عاصمة لملكهم ، سكت أرقى وأجمل ما عرف من عملات حتى ذاك الحين ، من ذهب وفضة .

– واتخذ الرومان النحاس معدنًا لعملاتهم زمنًا ، ثم عادوا إلى الفضة والذهب بعد انتصار روما .

– وعرف العرب فى جاهليتهم دراهم الفُرس ودارهم الرومان . . ولم تكن لهم عملة خاصة بهم . ويقال إن لفظة درهم ، محرفة عن اللفظة الإغريقية (دراخمة) . وهى عندهم تسمية لكل عملة من فضة مهما كان مصدرها . أما الدينار ، فتحريف لكلمة (ديناريوس) الرومانية ، وهو عندهم تسمية لكل عملة ذهبية .

– وجاء الإسلام . . وانتصر بجنوده على الفرس والرومان . . وتكشفت للمنتصرين أكداس الذهب والفضة فى حلى وفى عملات وفى تحف . . فكانت جميعًا فيئًا للمسلمين . . ولما نقل خمس الفىء إلى المدينة حيث « الخليفة عمر » رضى الله عنه ، لم يفرح به ، وإنما بكى حتى أشفق عليه الحشود ، ثم رفع رأسه إلى السماء وقال : (اللهم إنك منعت هذا رسولك ونبيك ، وكان أحب إليك منى ، وأكرم عليك منى ، ومنعته « أبا بكر » ، وكان أحب إليك منى ، وأكرم عليك منى ، وأعطيتنيه ، فأعوذ بك أن تكون أعطيته لتمكر بى) إنه يعلم إن الذين يكنزون الذهب والفضة ولا ينفقونها فى سبيل الله ، ستكوى بها جباههم وصدورهم يوم القيامة . . ومن ثم ، فقد خشى مكر الله .

– ولكن تطلبت أمور الدنيا ، أن تكون هناك عملة .. فسكت النقود فى طابع فارسى – من ذهب وفضة – مرسومة بالشعار الإسلامى (لا إله إلا الله محمد رسول

الله) ليتداولها المسلمون فى غير حرج من دينهم . . وكانت تلك أول عملة فى الإسلام .

– ثم جاء « عثمان » . . واتخذ نقودًا كتب عليها (الله أكبر) . ومن بعده « عبد الله بن الزبير » بشعار (محمد رسول الله) على أحد وجهى العملة ، وعلى الوجه الآخر (أمر الله بالوفاء والعدل) . ثم ، « عبد الملك بن مروان » ، الذى اتخذ هو أيضًا نقودًا من ذهب وفضة ونحاس ، وأبطلت منذئذ النقود الرومانية والفارسية . ولقد كتب على أحد وجهى نقود « عبد الملك » (لا إله إلا الله وحده لا شريك له) وعلى الوجه الآخر (الله أحد . الله الصمد . لم يلد ولم يولد) وكتب فى الطوق (محمد رسول الله . أرسله بالهدى ودين الحق ليظهره على الدين كله) .

– وفى عهد « الأمين بن هارون الرشيد » ، نادى بولاية العهد لابنه « موسى المظفر » ، وضرب له نقودًا نُقش عليها هذان البيتان من الشعر :

كل عز ومفخر فلموسى المظفر
ملك خُص ذكره فى الكتاب المطهر

– وضربت فى مصر أول نقود إسلامية فى عهد الدولة الطولونية . ويعتبر الدينار الذهبى الذى ضرب فى عهد أحمد بن طولون من أجمل القطع الذهبية الإسلامية لظرف شكله ، ودقة ضربه ، حتى أقبل عليه هواة النقود القديمة .

– وجاء العهد الفاطمى ، وأضحت الدولة الفاطمية كما قال قائلهم يومًا « أجمل حلية فى زخرف الدنيا ، وأروع تحفة فى معرض الزمن » وعادت صناعة التحف والطرائف الذهبية والفضية إلى سابق عهدها قبل الإسلام . وزينت العروش لأول مرة بعد ظهور الإسلام بالذهب والجواهر ، حتى أن مشاجب بعض البيوت كانت تتخذ على شكل مسامير من ذهب ، كل مسمار وزنه مائة مثقال من

ذهب خالص . وتفننت الحرفة والصنعة المصرية فى إرضاء الخلفاء الفاطميين وإرضاء حب الزينة والظهور عندهم ، فكانت الصحاف والتماثيل والتحف من ذهب ومن جوهر تملأ القصور والبيوت . وإن لم يفلحوا فى سك عملة لها قيمتها .

– وجاء صلاح الدين وضرب دينارًا له ، خاصًا به . .

وجاءت شجرة الدر وضربت لها دينارًا ، خاصًا بها كتبت عليه (ملكة المسلمين المستعصمة) فكانت أول امرأة يسك باسمها النقود فى تاريخ المسلمين .

ثم أكثر الظاهر بيبرس من سك النقود فى مصر وفى حلب ، مميزة بتصوير الأسد ، وهو شعاره ، من ذهب وفضة ونحاس

– ثم كان محمد على ومن تبعه من ولاة مصر . وتقلبت العملات الذهبية والفضية . . ما بين اختفاء وظهور . ووجدت عملات نيكلية ونحاسية . واجتازت العملات أزمات مع الحروب وبعدها . إلى أن صدرت الأوراق النقدية من فئة العشرة القروش والخمسة القروش فى عام ١٩٤٠ .

خلاصة القول إن من أهم استخدامات المعادن الثمينة الفلزية مثل الذهب والفضة – بعد استخدامها للزينة ولصناعة التحف ، كان العملات . . وعكست تلك العملات من أحداث التاريخ ، ما يجعلها سجلا واقعيًا لأزمانها وأوقاتها . .

البلاتين

البلاتين ، ما هو ؟

إن للبلاتين أسرة . .

والبلاتين فى أسرته ، أهم أعضائها وأشهرها . . بل وأكثرها وفرة . .

وأسرة البلاتين تتكون من الفلزات الآتية : البلاديوم والأوزميوم والإيريديوم

والروثينيوم والروديوم . وبما أنها من أسرة واحدة ، فهى غالبًا ما تصاحب بعضها البعض فى الطبيعة ، باستثناء حالات نادرة ، يفلت فيها البلاتين من مصاحبة بعض أفراد أسرته ، ليوجد مختلطًا بنسب مختلفة مع فلزات أخرى كالذهب والحديد .

وفلزات تلك العائلة البلاتينية ثقيلة الوزن النوعى ، إلا أن أثقلها جميعا : الأوزميوم والايريديوم ثم البلاتين . ولأسرة البلاتين خاصية تشملهم جميعًا — ما عدا البلاديوم — وهى عدم الذوبان فى الأحماض العادية . ثم هى جميعًا تشترك فى ارتفاع درجة حرارة انصهارها ومقاومتها للحرارة وللتأكسد فى درجات الحرارة العادية ، مما يضفى عليها قيمة كبيرة فى الصناعات الكيميائية والكهربائية والمعدنية . . بجانب القيمة التى لا تنكر للبلاتين ، كمعدن ثمين ، به تزدان صدور الغيد .

والبلاتين كعنصر له الخواص الآتية :

الرمز	الرقم الذرى	الوزن الذرى	نقطة الانصهار	نقطة الغليان	الكفاءة
بلا	٧٨	١٩٥,٢٣	١٧٧٣,٥ °م	٤٣٠٠ °م	٢ ، ٤

ولقد تم اكتشاف البلاتين فى كولومبيا بأمريكا الجنوبية لأول مرة . وكان ذلك بمعرفة الأسبانيين حوالى عام ١٧٣٥ ، وأطلقوا عليه اسم (بلاتينا) لمشابهته فى اللون للفضة التى تسمى (بلاتا) باللغة الأسبانية . وظل البلاتين عديم الفائدة منذ اكتشافه وحتى عام ١٧٧٨ عندما استغلت تلك الخامات فى كولومبيا والتى تحتوى بين حبيبات الحصى ، الذهب والبلاتين ، وظلت تلك الخامات المصدر الوحيد للبلاتين فى العالم حتى عام ١٧٨٣ ، عندما اكتشفت كميات كبيرة من فلز البلاتين فى رواسب بجبال الأورال بالاتحاد السوفيتى . ولقد كانت تلك الخامات المكتشفة من الكثرة والوفرة والغنى ، بحيث انفرد الاتحاد السوفيتى لمدة المائة عام التالية لذلك

التاريخ بإمداد العالم باحتياجاته من البلاتين. بل إن إنتاج الروسيا من البلاتين بلغ فى عام ١٩١٣ نحو ٩٣٪ من الإنتاج العالمى لذلك الفلز. وفى سنة ١٩٠٩ دخلت كندا ميدان إنتاج البلاتين لأول مرة. ثم راح الإنتاج الكندى للبلاتين من خاماته بسدبورى Sudbury يتزايد بسرعة حتى ربما أنه يفوق الآن إنتاج الاتحاد السوفيتى من ذلك العنصر.

وإذا ما ذكر البلاتين، قفزت إلى الذهن توًا، تلك الحلى التى تزدان بها سيدات الطبقات الراقية والثرية فى العالم. فالمجوهرات هى بحق أهم الاستعمالات لذلك المعدن الثمين فى أوقات السلم. ذلك لأن استعمال البلاتين مستحب ومفضل فى كثير من مجوهرات الزينة، بل وأنفسها، وعلى الأخص مع الماس. ولقد زادت قيمة البلاتين كثيرًا فى عصور الرخاء حتى بلغت قيمته ستة أمثال قيمة الذهب. ولكن ذاك الارتفاع وككل ارتفاع فى الأسعار، خاضع لخاصية العرض والطلب. فمن ستة أمثال القيمة إلى ضعف القيمة فقط، اليوم، وهكذا.

وإذا ما تركنا الزينة والحلى والمجوهرات جانبًا، ورحنا نتتبع البلاتين فى استعمالاته الأخرى، لوجدنا أن إحصائية قد عملت فى وقت من الأوقات لاستعمالات البلاتين، نذكرها هنا على سبيل التمثيل لا الحصر، لتكون لنا بمثابة النافذة التى نطل منها على مجالاتٍ أستخدم فيها البلاتين لصالح عامة الناس، لا لصوالح الأغنياء وزينة الأثرياء من الناس. وإنا لنجد تلك الإحصائية على النحو التالى، فى زمانٍ ما ومكانٍ ما:

٣٦٪ من كل الإنتاج للمجوهرات، ٢٣٪ لصناعة طب الأسنان، ٢٢٪ للصناعات الكهربائية، ١٤٪ للصناعات الكيماوية، ثم ٥٪ لغير ذلك من استخدامات وصناعات.

وتفصيل ذلك، أن البلاتين يدخل فى طب الأسنان حين يسبك مع

البلاديوم ، وهو واحد من أفراد عائلته أو مجموعته كما ذكرنا قبلا ، لصناعة الألواح والدبابيس التى تلزم لتثبيت الأسنان الصناعية . كذلك فإنه من بين الاستعمالات المختلفة لفلزات المجموعة البلاتينية ، صناعة إبر الحقن الطبية .

وفى مجال الصناعات الكهربائية ، فإن سبائك البلاتين مع شقيقه الإيريديام تمتاز بالصلابة والقوة والتحمل وعدم التآكل ، مما يجعلها صالحة تمامًا للاستخدام فى مراكز التوصيل الكهربائى تحت أقسى الظروف كما هى الحال فى الطائرات والصواريخ وسفن الفضاء . ولقد ازداد الطلب أخيرًا على البلاديوم كبديل للبلاتين فى الأغراض الكهربية بالذات ، وذلك نظرًا لرخص الأول نسبيًا ، وبخاصة فى أجهزة المواصلات السلكية واللاسلكية .

وفى مجال الصناعات الكيميائية ، فإن البلاتين لازم وضرورى لصنع أجهزة معملية بعينها ، مثل البوتقات والرقائق والأسلاك وغيرها ، لما للبلاتين من نقطة انصهار عالية . كذلك فإن كميات كبيرة من البلاتين تُستنفذ فى استخدامه كعامل مساعد فى صناعة حامض الكبريتيك بالطريقة المعروفة باسم (طريقة الملامسة) ، وكذلك فى تحضير النوشادر صناعيا من الأيدروجين والآزوت ، وفى أكسدة النوشادر إلى حامض آزوتيك . كذلك يستخدم البلاتين والبلاديوم كعاملين مساعدين فى إنتاج بعض المواد العضوية . وكثيراً ما يستخدم البلاتين على هيئة أقطاب فى الصناعات الكهروكيميائية والكهروحرارية (كما فى نوعيات خاصة من الترمومترات) . ومن الشائع استعمال البلاتين ومجموعته فى أجهزة الازدواج الحرارى .

وتستخدم سبيكة الأوزميريديام (من الأوزميام والأيريديام) – من مجموعة البلاتين أيضًا فى صنع أطراف ريشة أقلام الكتابة ، وفى الطلاء الكهربائى للسطوح العاكسة للأنوار الكشافة ، وفى أغلفة الساعات والميداليات وما شابه . وللبلاتين

سبائك عديدة مع النحاس والحديد والنيكل والزنك والرصاص والقصدير والبزموت والزرنيخ ، وكلها تقدم للتكنولوجيا الحديثة متطلباتها .

ذاك هو البلاتين . . أما أين يوجد ، فهو محدود الانتشار على الكرة الأرضية . وخامات البلاتين بشكل عام هى خليط من الفلز ذاته مع معدن آخر كالزرنيخ فى معدن يسمى (سبيريلايت) الذى يحتوى بجانب ذلك على عدد من عائلة البلاتين مع الذهب والنحاس والحديد . ويحصل على معظم بلاتين العالم من مناطق محدودة مثل خامات « سدبورى » فى كندا ، ورواسب الأودية فى الأورال بالاتحاد السوفيتى وكولومبيا والحبشة والترنسفال وزائير .

استخلاص البلاتين :

أما عن استخلاصه فإنه لابد من خامات غنية تحتوى من ٦٨ ٪ إلى ٧٣ ٪ من الفلز ، ولكن ذلك لا يمنع من استغلال خامات أخرى لا يزيد البلاتين فيها عن ٢ ٪ فقط . وفى حالة مثل تلك الخامات الفقيرة ، فإنها تركز عادة بالمعالجة الحمضية أولا ، ثم بالصهر ، بمساعدات للصهر مثل الليثارج والفحم الخشبى ، فى أفران صغيرة مبطنة ببطانة قاعدية ، وذلك لتجميع الفلزات الثمينة التى قد تكون موجودة بتلك الخامات .

وبشكل عام يعالج المعدن بطريقة تشبه طريقة الملغمة السابق ذكرها فى حالة استخلاص الذهب والفضة ، فيغسل فتات الصخر المحتوى على البلاتين ، ثم ترسب فى الأحواض بالماء ، ثم تضاف إليها كمية من الزئبق ليتملغم الذهب المختلط بالبلاتين ، وتتخلف حبيبات هذا الأخير ، مختلطة مع بعض المعادن البلاتينية الأخرى . بعد ذلك يسخن البلاتين المتخلف فى الماء الملكى لفترة من الزمن حتى تذوب معظم المعادن البلاتينية . وبعد إذابة تلك المعادن ، يسخن المحلول للتخلص

من الحامض الزائد عن الحاجة بالتبخر . ثم يخفف ويرشح ويعالج بمحلول كلوريد النوشادر والبلاتين . ويسخن المحلول حتى يتم التخلص من كلوريد النوشادر والكلور ، ويتبقى البلاتين على هيئة إسفنجية تفتت بدلكها على جسم صلد ، وتتخل إلى مسحوق ناعم . ثم يعالج هذا المسحوق الناعم بالماء ليكون عجينة تضغط على شكل أقراص . وتتكرر عملية تسخين تلك الأقراص وتطريقها وتجرى عليها عمليات الدلفنة حتى تتحول إلى جسم معدنى .

ويحتوى البلاتين المستخلص بهذه الطريقة على حوالى ٢ ٪ من معدن الأيريديام المترسب معه ، والذى يفصل عنه بعملية تالية للتنقية .

المعادن الثمينة فى البلاد العربية

فى المملكة العربية السعودية :

تتواجد معادن الذهب والفضة بنسب متفاوتة كعناصر ثانوية ، تصاحب معظم خامات النحاس والقصدير والزنك والرصاص ، كما توجد أهم مواقع التعدن بالذهب فى عروق المرو الحامل للذهب ، والتى تقطع مجموعة الصخور البركانية الحمضية . وتعتبر منطقة « مهد الذهب » من أهم مواقع الذهب فى البلاد ، حيث يوجد بمصاحبة كبريتورات الزنك والحديد والرصاص والنحاس .

وقد شهد هذا الموقع نشاطًا تعدينيًا ضخمًا على مر العصور . ويقدر إجمالى ما تم استخراجه من مناجمه بحوالى ثلاثة أرباع المليون أوقية من الذهب ، وحوالى المليون أوقية من الفضة الخالصة . وتشير التقديرات الأولية بأن الاحتياطيات الحالية المتبقية بالمنجم فى حدود ستة ملايين طن من الخام الذى يحوى نسبة من الذهب

بواقع ٧ جرامات للطن ، ونسبة من الفضة بواقع ٢٥ جراماً للطن .

وتوجد بالمنطقة كميات ضخمة من نفايات التشغيل السابق للمناجم ، تقدر كمياتها بحوالى المليون طن ، أمكن أخيرًا معالجة ٣٠٠ ألف طن منها ، وتم استخلاص الذهب بنسبة ٠,٦٢ من الأوقية للطن الواحد . وتحوى الرواسب (الوديانية) بمنطقة «مهد الذهب» ، نسبة متوسطها ٠,١٠٢ من الجرام من الذهب لكل متر مكعب من الرواسب ، وقد تصل تلك النسبة إلى ٠,٢٨٣ من الجرام للمتر المكعب .

فى السودان :

يعتبر الذهب من أول الفلزات التى عرف الإنسان فى السودان كيف يبحث عنها وكيف يستغلها ، وقد ارتبط تاريخ مصر والسودان خلال أزمنة ما قبل الميلاد فى نشاط مشترك لاستغلال الذهب بالصحراء الشرقية ، بين النيل والبحر الأحمر . وكانت حصيلة هذا الذهب ، تنقل إلى عاصمة كوش ، ومملكة مروى ، وإلى طيبة فى مصر.

وقد استمر النشاط التعدينى للذهب فى مناطق الصحراء الشرقية السودانية خلال حكم البطالسة فى مصر، ثم على فترات متقطعة خلال الحكم الرومانى كذلك .

وخلال القرن السادس عشر والقرن السابع عشر وفى أوائل القرن الثامن عشر ، كانت هناك بالسودان مملكتان مستقلتان هما مملكة « الفونج » وعاصمتها سنار بالنيل الأزرق ، وكان نفوذها ممتدًا حتى الحبشة . والمملكة الثانية ، كانت فى غرب السودان ، وتعرف باسم مملكة «تقلى» ، وكان مركزها منطقة جبال النوبة (جبال الذهب) . وتحت حكم مملكة الفونج كانت تقع منطقة بنى شنقول التى اشتهرت

على مر القرون بأوديتها التى يظهر فيها التبر كلما جرت المياه فيها . وفى خلال القرن السابع عشر ، وقعت مملكة تقلى تحت سيطرة مملكة سنار . وتبع ذلك تدفق التجار والحرفيين إلى مناطق تقلى ، ومنها مناطق جبال النوبة ، والتى لم يكن أهلها على علم بما تحويه جبالهم وأوديتهم من عروق الذهب وتبره . وأدى ذلك الزحف إلى اكتشاف الذهب فى جهات « شيبون ، وأوتورو ، وتيراماندى » فى أواسط جبال النوبة . وبدأت منذ ذاك الحين أنشطة مكثفة للبحث عن الذهب فى تلك المناطق .

وفى الفترة بين عامى ١٨٣١ – ١٨٣٢ قام المهندس « لينان دى بلفوند » من قِبَل « محمد على » والى مصر ، باستكشاف صحراء العتباى المشتركة بين مصر والسودان للبحث عن مناجم الذهب القديمة . ثم زار السودان خلال عامى ١٨٣٧ – ١٨٣٨ العالم النمسوى « روسيجر » من قِبَل « محمد على » أيضًا ، ورأى استخراج الذهب من مناطق « تيراماندى » بجبال النوبة ، « وفازوغلى » ، و « بنى شنقول » قرب الحدود الأثيوبية .

وفى بداية القرن الحالى ، وفد على السودان عدد من الشركات المشتغلة بالتعدين ، وبخاصة الذهب ، واستمر ذاك التنشيط الاستكشافى والتعدينى للذهب حتى عام ١٩١١ ، الأمر الذى نتج عنه إعادة تشغيل بعض مناجم الذهب فى الصحراء الشرقية السودانية ، وقرب وادى النيل بشمالى البلاد .

وتضم الصحراء الشرقية السودانية الواقعة بين نهر النيل والبحر الأحمر ، أربع مناطق رئيسية لتعدين الذهب بالسودان ، هى :

١ – المنطقة الشمالية الشرقية ، بين خطى العرض ٠٠َ ٢٠ْ – ٠٠َ ٢٢ْ شمالا ، وخط الطول ٣٠َ ٣٤ْ شرقًا والبحر الأحمر . ومن أهم مناجمها (جبليت) الذى يبعد عن ساحل البحر الأحمر بنحو ١٠٥ كيلو مترات . وفيها أيضًا منجم « درهيب » الواقع قرب الحدود المصرية ولكنه غير مستغل .

٢ – المنطقة الشمالية الغربية ، بين خطى العرض ٠٠َ ٢٠ْ – ٠٠َ ٢٢ْ شمالا ، وبين خطى الطول ٠٠َ ٣٢ْ – ٣٠َ ٣٤ْ شرقًا . وأهم مناجمها ، منجم أم « نباردى » الواقع على مسافة ٥٠ كيلو مترًا شرقى محطة السكك الحديدية (حلفا – أبو حمد) . ولقد كان إنتاج هذا المنجم فى الفترة ما بين ١٩٠٨ – ١٩١٩ نحو ١١٦ ألف أوقية من الذهب .

٣ – المنطقة الجنوبية الشرقية ، بين خطى العرض ٠٠َ ١٧ْ – ٠٠َ ٢٠ْ شمالا وخط الطول ٠٠َ ٣٣ْ شرقًا وساحل البحر الأحمر . وكانت بها عدة مناجم قليلة ، لم يعاد تشغيلها خلال القرن الحالى .

٤ – المنطقة شرقى النيل بين مدينتى وادى حلفا ودنقلة . ومن مزايا مناجمها قربها الشديد من نهر النيل .

وبجانب مناطق الصحراء الشرقية السودانية ، فهناك مناطق « جبال النوبة ، والفونج ، والاستوائية وبحر الغزال » .

وباستعراض إنتاجية الذهب فى السودان نجد أنها كانت على فترات متقطعة طوال معظم السنوات الأخيرة . وكان متوسط الإنتاج السنوى يتراوح بين ٩٣٢ أوقية ذهب عام ١٩٦٢ ، و٢١٥ أوقية عام ١٩٦٥ و٢٩ أوقية عام ١٩٦٨ ولا شيء عام ١٩٧٠ و٩٥ أوقية عام ١٩٧١ و٥٤ أوقية عام ١٩٧٢ . . . أما الإنتاج خلال هذا القرن من كافة المناطق فقد بلغ إجماليًا ٣٣٣,٧ ألف أوقية من الذهب ، مصحوبة بنسبة من الفضة تختلف من موقع لآخر فيما بين ٩,٦ ذهب إلى ١ فضة و٣١,٣ ذهب إلى ١ فضة . وبذلك قدر إجمالى ما احتواه الذهب السودانى المستخرج خلال هذا القرن من الفضة بحوالى ٢٩ ألف أوقية من الفضة . ومنذ عام ١٩٧٥ ، بدأت المساحة الجيولوجية السودانية فى تنفيذ مشروع لإعادة تقييم مناجم الذهب القديمة بجبال البحر الأحمر ، على ضوء الارتفاع الأخير فى أسعار الذهب .

فى جمهورية مصر العربية :

أهم ما يوجد بالتراب المصرى من المعادن الثمينة ، هو الذهب . وهو يوجد فى عروق المرو المنتشرة على مسطح الصحراء الشرقية المصرية بين النيل وواديه ، والبحر الأحمر ، ابتداء من « وادى الديب » أمام جبل غارب شمالا (خط عرض ٢٧° ٠٧َ) ، حتى الحدود مع السودان جنوبًا . وقد عرف قدماء المصريين الذهب معرفة جيدة ، بحثًا واستكشافًا وإنتاجًا واستخراجًا . فكان الملوك يقودون البعثات الاستكشافية والتعدينية بأنفسهم أحيانًا . ولقد ثبت أنه لم يفتح على عهد هؤلاء الفراعنة منجم للذهب إلا بعد دراسة عملية وعلمية . بل إن هناك خريطة جيولوجية تعدينية لأحد مناجم الذهب بالصحراء الشرقية المصرية ، مرسومة على أوراق البردى ، وموضحة بالألوان ، بما يميز بين أنواع الصخور بالمنطقة حول المنجم ، وكان ذلك فى زمن الملك « سيتى الأول » ، وهى أقدم خريطة فى هذا التخصص فى العالم .

ولقد سبق ذكر ذلك ، وإنما نقوله هنا ونؤكده ثانية ، لتبيان ما كان لهؤلاء القوم من حضارة بذّت سواها وفاقت غيرها .

وبعد الفراعنة ، وهذا مجال الحديث هنا ، استمر استغلال الذهب من مناجمه بالصحراء الشرقية المصرية خلال حكم البطالسة ، ثم خلال الحكم الرومانى ، ولكن بصورة متقطعة وعلى نطاق محدود . ولم يدون بعد ذلك أى نشاط يذكر لاستخراج الذهب وفى مصر ، فيما عدا فترات قصيرة ، كما حدث أيام « أحمد ابن طولون » حينما أعيد فتح مناجم الذهب بوادى العلاقى قرب الحدود السودانية . ثم حدث تنشيط للكشف عن الذهب والخامات الحاملة له فى العصور الحديثة ابتداء من مطلع القرن التاسع عشر وحتى الآن . .

وإذا كان إهمال استكشاف الذهب وإنتاجه فى مصر، قد ابتدأ من القرن ٥٠٤ قبل الميلاد ، فإن عودة الروح إلى مناجمه كانت على يد « محمد على باشا » والى مصر ، حيث أصابته حمى البحث عن الذهب تمامًا كما كانت عند الفراعنة ، وبرزت أمام ناظريه أهمية إعادة تشغيل تلك المناجم المهجورة . فأرسلت البعثات الجيولوجية وكتبت التقارير التى أيقظت الاهتمام وغذّته .

وخلال الفترة من ١٨٩٨ حتى ١٩٠٦ تعرضت الصحراء المصرية الشرقية للعديد من فرق البحث الأجنبية . وابتداءً من ذاك ، كانت كل مناجم الذهب القديمة قد فُحصت وأعيد فتح وتشغيل بعضها . ولقد أبرزت تلك الدراسات أن الفراعنة قد استغلوا ليس فقط ما ظهر من عروق ، ولكن تعدوها كذلك إلى ما اختفى منها تحت السطح . وبذلك حتّم الباحثون القدامى على الباحثين الجُدد ، استعمال أشغال منجمية واسعة ومتعددة الأغراض ، ووسائل تكنولوجية حديثة إن هم أرادوا ذهبًا . .

وياعجبًا ، إذ يقول التاريخ إن الباحثين الجدد قد انصرفوا عن مواصلة البحث لما يتطلبه من معدات ، ولأسباب أخرى هى وعورة الصحراء وصعوبة المواصلات وتعذر إمدادات المياه . فكان ذلك كله مدعاة لسقوط الاهتمام بالذهب المصرى ، وانقشاع الحمى التى أصابت يومًا الباحثين عنه والطالبين له ، فى صحراء مصر الشرقية ، ما بين النيل والبحر الأحمر .

وفى الفترة من ١٩١٨ حتى ١٩٣٠ ، أعيد النظر فى أمر الذهب ، وبدأت بعض عمليات استطلاعية استكشافية لتلك المناجم القديمة وما حولها . ولقد وجد المستكشفون أن من الأجدى إعادة طحن ما خلفه الفراعنة بجوار مناجمهم القديمة من نواتج عملياتهم السابقة فى المنطقة والتى لم يستخلص كل ما بها من ذهب ، لقصور أدوات الإنسان القديم عن إنسان اليوم . أى أن الجدد بحثوا فيما خلفه

القدامى من فتات . . ومع ذلك أعطى ذاك الفتات ما قدر بنحو ٢٧١٠ كيلوجرامات ذهبًا كانت جميعها على شكل حبيبات ناعمة . وكان محتوى الذهب فى تلك الخامات عاليًا نوعًا ما ، بحيث وصل إلى ٢٨,٦ من الجرام من الذهب لكل طن من الصخر .

وفى عام ١٩٣٢ ، ونظرًا لارتفاع أسعار المعادن الثمينة ، برزت عند الحكومة المصرية فكرة التوسع فى تشغيل مناجم الذهب القديمة ، واستغلال مخلفات أجدادهم . واختير « منجم السكرى » كخطوة أولى على ذلك الدرب . ومن هناك امتد العمل إلى مناطق ومناجم أخرى ، مثل مناجم الذهب القديمة فى « أم الروس ، والحنجلية ، وأم عود » وغيرها . ثم زاد النشاط أكثر وأكثر ، وامتد ليشمل المناطق والمناجم فى « البرامية ، وعطا الله ، والأريدية ، والسد ، وأم جرايات ، وخيمر وغيرها » . ومن عام ١٩٣٥ وحتى عام ١٩٥٨ بلغ إجمالى إنتاج الذهب المصرى نحو ٤٢١٤ كيلو جرامًا . وعلى ذلك يكون ما أنتج من ذهب من مناجم الصحراء الشرقية المصرية – وكلها فرعونية الأصل – فى الفترة من ١٩١٨ حتى ١٩٥٨ قرابة ٦٩٣٠ كيلو جرامًا ذهبًا ، يبلغ ثمنها على أساس السعر الحالى نحو ٧٠ مليون جنيه مصرى .

ولقد كان الإنتاج للذهب المصرى فى السنوات القليلة قبل توقفه على النحو التالى بالجرام :

السنة	الإنتاج	السنة	الإنتاج
١٩٥٠	٣٣٣٥١٦	١٩٥٧	٥١٩٦٥٩
١٩٥٦	٢٣٩٣٧٧	١٩٥٨	٥٦٣٨٤

ثم توقف الإنتاج حتى الآن . .

توقف الإنتاج عندما كان الجرام الذهب بجنيه مصرى واحد أو نحوه . .

فهل يعود اليوم والجرام يقارب فى ثمنه عشرة جنيهات تقريباً ؟!

ولقد امتدت روح العمل الإنتاجى بمناجم الذهب فى منطقتى «عتود ، والفواخير» حتى عام ١٩٦٤ ، آخر فصول قصة تعدين الذهب فى مصر حتى اليوم ، على الأقل ، ولكنها ليست آخر أعمال البحث عنه ، فهذا الأخير ، عمل لم تتم فصوله بعد ، ولم تزل البعثات الجيولوجية تجوب الصحراء ، وهى ما عادت تكتفى بوسائل البحث السطحية أو ما تحت السطحية ، وإنما البحث اليوم يتم على أعماق بعيدة من السطح باستخدام المثاقب الأوتوماتيكية والكهربية التى تنزل إلى أعماق مئات الأمتار ، لتخرج بعينات أسطوانية تنبئ عن مكونات تلك الأعماق . . إنها عمليات الحفر الأولى بحثًا عن الذهب .

ويوجد الذهب فى عروق المرو التى تقطع صخور القاعدة من نارية ومتحولة . ويستخرج هذا الذهب كناتج أساسى . وقد يوجد الذهب بنسب طفيفة مصاحباً لبعض الخامات الكبريتورية للنحاس والزنك ، كما هو الحال فى « أم سميوكى » ، ويكون استخلاصه فى هذه الحالة كناتج ثانوى . وفيما يلى استعراض سريع لأهم مناجم الذهب فى مصر موزعًا فى مجموعات من شمال الصحراء الشرقية إلى جنوبها .

● أقصى الشمال من الصحراء الشرقية : توجد آثار لأعمال تعدينية صغيرة فى « وادى الذيب ، ووادى دارة » ، قرب جبل المعرف وجبل منجل .

● الجزء الشمالى من وسط الصحراء الشرقية : تضم مناجم « فطيرة ، والعريضية ، وسمنة ، وعطا الله والفواخير ، وأبو جريدة ، وجدامى » ، وكلها تقع شمالى الطريق الموصل ما بين قنا والقصير . وهذه المجموعة تضم أشهر وأهم المناجم بمناطق وسط الصحراء . ويتميز منجم « الفواخير » بوجود بئر ماء عذب قريب منه فى « وادى الحمامات » ، لم ينضب له معين على مر السنين ، وهو ما يندر حدوثه على مر السنين .

● الجزء الأوسط من وسط الصحراء الشرقية : تضم مناجم « وادى كريم ، والدغيج ، وأم الروس ، وأبو دياب » .

● الجزء الجنوبى من وسط الصحراء الشرقية : تضم مناجم « بخارى ، والبرامية ، ودنجاش ، وسموت ، وحمش ، والحنجلية ، والسكرى ، وكردمان ، والصباحية » .

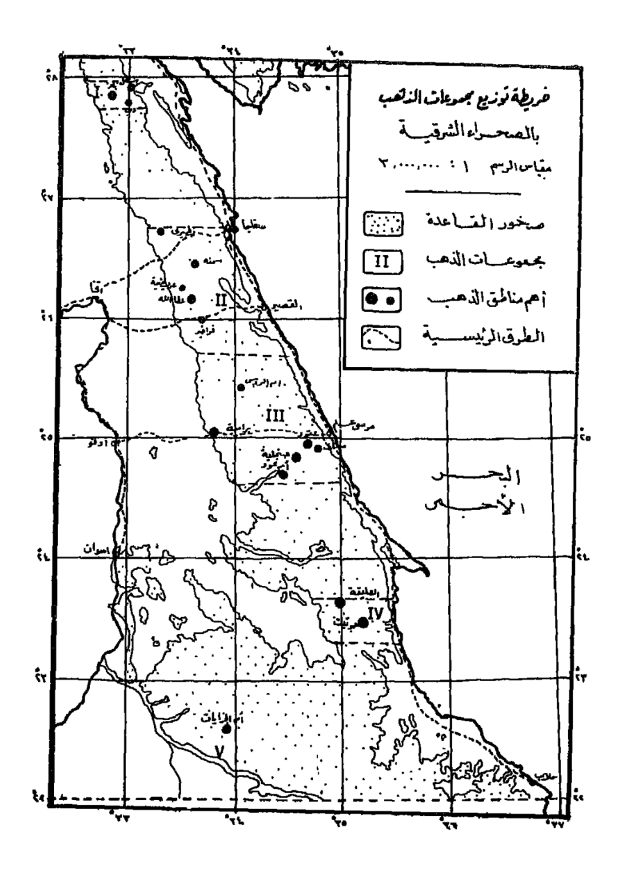
● منطقة رأس بناس : تضم مناجم « أم عليجة ، والحوتيت ، وأم تنديبة ، ورجة الريان » .

● منطقة الجنوب الغربى للصحراء : تضم مناجم « الهودى ، والنقيب ، ووادى مراحب ، وعطشانى ، وأم جرايات ، وحيمور ، وسيجة ، وأم شاشوبة ، ووادى أبو فاس » .

●منطقة الجنوب الشرقى للصحراء الشرقية : وتضم مناجم « بيتام ، وأم الطيور ، وأم عيجات ، وكوربياى ، وروميت » .

وعجب أى عجب . . أن تكون كل تلك المناجم ، وغيرها كثير ، سبق أن استغلت خلال مرحلة أو أخرى أيام قدماء المصريين . . لقد حرثوا الصحراء جيئة وذهابًا كما يقال .. حتى ليمكن القول بالتحديد إنه يوجد ٨٥ منجمًا قد ثبت سابق استغلالها أيام الفراعنة . ويمكن توزيع هذه المناجم على أنواع متعددة من الصخور المحيطة بها ، كما يلى :

٣٠ منجمًا فى صخور الشيست .
٦ مناجم فى الصخور الطينية المتحولة والكنجلوميرات .
٥ مناجم فى الصخور البركانية المتحولة .
١٢ منجمًا فى أنواع الصخور الجرانيتية المختلفة .
٤ مناجم فى صخور الجرانوديورايت .



خريطة توزيع مجموعات الذهب
بالصحراء الشرقية
مقياس الرسم ١ : ٢,٠٠٠,٠٠٠
صخور القاعدة
مجموعات الذهب
أهم مناطق الذهب
الطرق الرئيسية
البحر الأحمر
سفاجا
القصير
قنا
أسوان
مرسى علم
العليقة
حلايب
II
III
IV
V

١١ منجماً فى صخور الدايورايت .

٢ منجم فى صخور الجابرو.

١٠ مناجم فى سدود بركانية وصخور البورفير والفلسايت والتراكايت .

٥ مناجم على حواف التماس بين صخور بركانية وصخور متحولة .

وتتمثل السدود البركانية الحاملة للذهب فى مناجم « فطيرة ، وأم منجل ، وأبو مريوات ، ومراحيب ، وسيجة ، وكردمان ، والصباحية » . أما بقية المناجم فهى عبارة عن عروق من المرو الحاملة للذهب . وهى تمثل أغلبية المناجم . ومن الناحية الشكلية ، نجد عروق المرو محدودة الطول أفقيًّا ، لا تتجاوز عادة بضعة مئات من الأمتار ، ولكنها قد تصل أحيانًا إلى ٩٠٠ – ١٦٠٠ متر (كما فى حالة مناجم أبو دياب ، وسموت ، والبرامية ، والسد ، والعريضية) . وسُمك العروق لا يتجاوز عادة ٠,٦ – ١,٥ من المتر . كما هو الحال فى مناجم أم الجرايات ، وعتود ، والبرامية ، والسد) . ولكن هذا السُّمك قد يصل أحيانًا إلى ٣,٦ – ٦ أمتار (كما فى مناجم سمنة ، والسكرى ، وأم عجات ، وسيجة) .

وأما الامتداد الرأسى للعروق الحاملة للذهب ، فنجد أنه لا يتجاوز عادة من مائة إلى مائة وخمسين مترًا بالتقريب حيث يضيق سُمك العرق عند ذلك العمق إلى بضعة عشرات أو حتى آحاد السنتيمترات ويصبح غير ذى قيمة اقتصادية . إلا أنه فى بعض الأحيان النادرة يمتد العمق إلى أبعد من تلك الأعماق المعتادة على طول الصحراء الشرقية المصرية وعرضها ، فنجد منجم « الفواخير مثلا يمتد إلى عمق نحو ٤٥٥ مترًا تحت سطح الأرض » .

وإلى كل تلك الأعماق ، قريبها وبعيدها ، كان يصل المعدن الفرعونى القديم بأدواته البسيطة وآلاته البدائية ، ليتعقب عرق المرو الحامل للذهب عبر فتحة ضيقة لا تكاد تتسع لأكثر من حجمه فى وضع القرفصاء . . ليفتت بأزميله وينقل بمقطفه

من عرق المرو بذهبه إلى خارج منجمه هذا الضيق – إن جازت التسمية . ولقد وجدت حديثًا بعض جثث هؤلاء العمال فى وضع القرفصاء وانهم منيتهم – ربما بسبب فساد جو المنجم على تلك الأعماق – ولم يسعفهم أحد .

البحث عن الذهب فى مصر الحديثة وحتى عامنا هذا :

ومعادن الأرض ، قد تعددت اليوم بشأنها الأبحاث ، ومعها تعددت وتنوعت وسائل الكشف عنها والتعرف على خبيئة الأرض منها . ونمر هنا مرورًا سريعًا ، نلم بالكليات ونغمض الطرف عن الجزئيات ، حتى لا نُستدرج إلى تفاصيل ، أو نقف محللين لمصطلح علمى جديد ، ولجدته فهو عن القارئ غريب . . وسائل الكشف عن المعادن اليوم منها ، أعمال المسح الجيولوجى والطُّرق الجيوفيزيقية (أى اتحاد علمى الجيولوجيا والفيزيقا) والطُّرق الجيوكيميائية والنشاط الإشعاعى وتكنولوجيا الاستشعار من بعد . . وكل هاتيك أعمال استكشافية تقول إن هناك فى الباطن خامًا محتملا . . ولكن تبقى أعمال الحفر الآلى والأعمال التعدينية من ألزم الأمور لإجراء دراسات أكثر تفصيلا ، ولإجراء تقييم للخام أو الراسب المعدنى أكثر دقة . . وفى حالة الذهب يبحث عن عروق المرو حيث أكثر الاحتمالات ، ولكن مع ازدياد الطلب اتجهت الدراسات واتجه البحث إلى الصخور المحيطة بالعروق كذلك أو ما يسمى (Country Rocks) .

والذهب فى مصر يتواجد على هيئة متثرات (خامات منتثرة) دقيقة الحبيبات فى عروق المرو – كما قلنا – التى قد يصل طول بعضها إلى أكثر من كيلو متر ويبلغ عرضها أحيانًا ١٥٠ سم وفى حالات قليلة يبلغ ذلك السمك من ٣ إلى ٦ مترا ، وامتداداتها الرأسية لا تزيد عن ١٠٠ – ١٥٠ مترًا . ونسبة توزيع الذهب فى العروق غير منتظمة مع الامتداد الأفقى والرأسى كما تتناقص نسبته مع العمق .

وعادة ما يكون الذهب مصحوبًا بالفضة . كما يوجد الذهب كثيرًا مصاحبًا بعض معادن الكبريتورات وأهمها البيرايت والآرزينو بيرايت ، وكذلك يوجد فى خامات المعادن الكبريتية المركبة مثل النحاس والرصاص والزنك ، ويكون استخراجه فى هذه الحالة ثانويًا .

وبشكل عام تتواجد تمعدنات الذهب فى صخور الشست أو الصخور الطفلية المتحولة أو الصخور الجرانيتية وبخاصة الرمادية منها (Grey Synorogenic granites) والجرانودايوريتية والدايوريتية . كما توجد تمعدنات ذهب فى صخور الجابرو البركانية الفلسايت والتراكايت ، هذا وتتحكم التراكيب الجيولوجية الحركية فى وجود وتوزيع الذهب ، إذ يلاحظ تواجدها على مستويات الفوالق والشقوق الكبيرة مصاحبًا لعروق المرو ذات الاتجاهات والأبعاد المختلفة ، والتى تقطع الصخور البركانية المتحولة وصخور السربنتين .

وفيما يلى أحدث تقييم لخامات الذهب فى بعض مناجمه المعروفة بالصحراء الشرقية :

مناجم السد وسمنة :

احتياطى ١٧٥٠٠ طن صخرى يحتوى الذهب بنسبة ١١,٢٠ جرام لكل طن . أى حوالى ١٩٦ ألف جرام ذهب .

منجم عتود :

احتياطى مؤكد ٨٦٠٠ طن صخرى يحتوى الذهب بنسبة ١٢,٦٨ جرام لكل طن . أى حوالى ١٠٩٠٤٨ جرام ذهب .

احتياطى ممكن ١٣٦٠٠ طن صخرى يحتوى الذهب بنسبة ١٧,٥٠ جرام لكل طن . أى حوالى ٢٣٨ ألف جرام ذهب .

احتياطى محتمل ١١٠٠٠ طن صخرى يحتوى الذهب بنسبة ٧,٢٠ جرام لكل طن . أى حوالى ٧٩٢٠٠ جرام ذهب

منجم أم الروس :

احتياطى ٦٧٠٠ طن صخرى يحتوى الذهب بنسبة ١٠,٨٥ جرام لكل طن . أى حوالى ٧٢٦٩٥ جرام ذهب

منجم البرامية :

تم العثور على عروق مرو جديدة تحتوى الذهب بنسبة ٨ – ١٠ جرام لكل طن .

كما دلّت نتائج البحث الجيوكيميائى على وجود هالتين جيوكيميائيين (Geochemical Hallos) تمتد إحداهما على جانبى عرق المرو الرئيسى فى المنجم السابق استغلاله ، مساحتها ١٦٥ ألف متر مربع . وتقع الهالة الجيوكيميائية الثانية شمالى الهالة الأولى وتصل مساحتها إلى ٢٦ ألف متر مربع . وهما معًا هالتان ثبت احتوائهما على تمعدن الذهب .

منجم السكرى :

تم العثور فى المنطقة المحيطة به على عدد كبير من المناطق التركيبية التى تأثرت بالتحول الحرارى ، وبسُمك يصل إلى نحو مائتى متر . ويتراوح طولها ما بين عدة مئات من الأمتار وعدة كيلو مترات . وإن أكثر الصخور تحولا هى صخور الجرانيت والصخور الرسوبية ، وكليهما يحتويان على هالات من تمعدن الذهب . ولقد أوضحت نتائج التحليل للعينات القنوية والعينات الإسطوانية (المأخوذة من الأعماق البعيدة بواسطة أجهزة الحفر الآلى ، أن نسبة الذهب تتراوح ما بين ٤,٨ إلى

٦,٧ لكل طن من الصخر) .

ذلك هو موقف البحث العلمى عن الذهب فى صحراء مصر الشرقية حتى عام ١٩٨٢ . . وتوزيع الذهب ، كما سبقت الإشارة ، غير منتظم فى عروق المرو ، سواء ما كان منها أفقيًّا أو رأسيًّا . وهو فى المتوسط - وبشكل عام - يتراوح ما بين ١١ - ٣٠ جرامًا من الذهب للطن من المرو . وقد ترتفع هذه النسبة فجأة فى بعض أجزاء المنجم لتصل إلى نحو ٤٥٠ جرامًا من الذهب للطن من المرو . ولكن ليس ذلك هو الشائع ، إذ الشائع أن تتناقص متوسطات نسبة الذهب كلما توغل المنجم فى العمق .

وعادة ما يكون الذهب مصحوبًا بفضة . وهذا موجود فى كل المناجم تقريبًا . وتتفاوت نسبة الذهب إلى الفضة من منجم لآخر . ففى منجم عطا الله مثلا ، تكون نسبة الذهب إلى الفضة ٣ : ١ ، وفى منجم أم الطيور تكون النسبة ١٠ : ١ ، وفى منجم كريباى تصل نسبة الذهب إلى الفضة ١٧ : ١ .

والنسب المقدرة للذهب فى صحراء مصر اليوم ، لا شك نسب ضئيلة . ولكن أمام ازدياد الطلب عالميًّا على الذهب ، وارتفاع الأسعار ، ونضوب الموارد البيئية الطبيعية ، ومنها الثروات المعدنية ، وازدياد السكان وازدياد الطلب على الخامات مما أخل بالتوازن البيئى ، ثم أخيرا أمام التقدم والتطور الهائل فى الوسائل التكنولوجية لتشغيل المناجم وتركيز الخامات واستغلال أنواعها واطئة الدرجة . . نقول أمام كل هذا ، يلجأ الإنسان اليوم إلى استغلال ما تركه وراءه ظهريا بالأمس ، أو ما كان محتملا ألا يلفت انتباهه لو صادفه ، لندرة المعدن وانخفاض قيمة الخام . .

يؤكد ذلك ما توصلت إليه بعض الآراء حديثًا ، من وضع تقديرات لأعمار المعادن مقدرة على أساس ازدياد عدد السكان ، وازدياد الطلب فى آن . .

يقولون . . إنه بفرض احتمال عدم اكتشاف خامات جديدة ، فسوف يجابه الإنسان قريباً نقصًا وشحاً عالمياً شديداً فى المعادن بعامة . بل إن بعض المعادن قد تنفذ ، مثل الرصاص والزنك والقصدير والذهب حوالى آخر هذا القرن العشرين فى حين تزداد كلفة الحصول على معادن أخرى لو امتدت بها الآجال المفروضة ، إلى أكثر من ذلك .

ويستمر العلماء وذوى التخصص قائلين : إن معادن الأرض آخذة فى الاستهلاك – ومازال الإنسان الذى استكمل سيطرته على بيئته – يستخرج منها أكثر مما يمكن أن تعوضه الطبيعة . والاستعواض هنا ، ضئيل ضئيل حتى ليقال بعدمه . بل إنهم قسموا المصادر الطبيعية للموارد البيئية إلى متجددة . . وغير متجددة . . وكانت الثروات المعدنية من نصيب غير المتجددة . . والمعنى هنا على إطلاقه ، لأن المعروف أن المادة لا تفنى ولا تستحدث ، والثروات المعدنية موجودة ، وهى تتجدد ولكن على مدى ملايين السنين ، بما يجعل الإنسان يجزم أنها لا تتجدد . .

إذن ما العمل ؟ يقولون ، هناك احتمالان . .

فإما المحافظة على البيئة والثروات ، واتباع قانون البيئة السليم ، وإعادة استخدام ما لدينا من معادن . .

وإما الاتجاه إلى مياه المحيط . . حيث آخر أكبر مخزون من الثروات المعدنية على هذا الكوكب . وفى مياه المحيط من المعادن الثمينة الكثير . ولكنه مخزون إلى أن تتطور وتتطور التكنولوجيا بأكثر مما هى عليه اليوم . .

فى المغرب :

من أشهر بلاد العرب فى استخراج الفضة ، المغرب . وبرغم تلك الشهرة إلا أنه لا توجد حاليا مناجم تعمل خصيصًا لإنتاج الفضة . وكانت الفضة تستخرج فى

الأزمنة الماضية من مناجم « عكا وتافيلالت » . كما كانت تسك بها النقود خلال القرن الثامن . كذلك نشطت عمليات استخراج الفضة من مواقع بالأجزاء الشمالية والجنوبية لجبال تارودانت .

واستمر هذا النشاط حتى القرن السادس عشر ، ثم توقف بعد ذلك . وتتواجد الفضة بصفة عامة كمعدن ثانوى مصاحب لخامات الرصاص بالمملكة المغربية ، ويزداد تركيز الفضة فى الأجزاء العليا المتأكسدة من خامات الرصاص كما فى « طاوز ، وجبل عوام » . وتوجد بضعة من خامات النحاس تحمل معها الفضة كذلك فى تلك المناطق . ومن خامات الرصاص ما هو غنى بالفضة (يحتوى على أكثر من ٥٠٠ جرام للطن) ومن أمثلتها خامات « مناطق أردوز ، وأصيف المال ، وسيدى الأحسن » . ومنها ما يحتوى على الفضة بنسبة متوسطة (تتراوح بين ٢٠٠ – ٥٠٠ جرام للطن) ، ومن أمثلتها خامات « طويست ، بو بكير ، وميبلادين ، وآحولى ، وجندفة » . وهناك خامات فقيرة فى الفضة (أقل من ٢٠٠ جرام للطن » ومن أمثلتها « بنى تاجيت ، ورحامنة » . وقد لوحظ فى « أصيف المال » أن مركزات الزنك يتناسب محتواها من الفضة تصاعديًّا مع محتواها من الرصاص ، فنسبة الفضة ٣٠ جرامًا للطن ، حيث تكون نسبة الرصاص ٣٪ وترتفع نسبة الفضة إلى ١٢٨ جرامًا للطن حيث تكون نسبة الرصاص ١٤٪ . كذلك هناك مناطق بها خامات نحاس تحتوى على فضة بنسبة ١٥٠ جرامًا للطن ، حيث تكون نسبة النحاس من ٣ – ٥٪ ، وأحيانًا ٤٢ جرامًا فضة للطن مع نسبة للنحاس قدرها ٠,٥٨٪ ، وأحيانا أخر ، ٢٠٠ – ٣٠٠ جراما فضة للطن فى خامات بها نسبة النحاس من ٣ – ٤٪ . وهناك حالة استثنائية يوجد بها نسبة عالية من الفضة فى خامة منطقة « كوديات الحمراء » (كوديات بمعنى جبيلات مصغر جبال) حيث تتكون الخامة من معادن (الجالينا ، والبلند ، والبيرهوتايت ،

والبرايت ، والمسيكل) ، ويحتوى هذا الخليط فى المتوسط على أكثر من أربعة كيلو جرامات من الفضة للطن الواحد ، وقد تصل إلى ١١ كيلو جراماً من الفضة للطن الواحد . فى حين فى خام منطقة بوعزر يوجد ٥٠٠ — ٧٠٠ جرام من الفضة للطن مع نسبة قدرها ١٤ ٪ كوبالت .

أما الذهب فى المملكة المغربية فيوجد فى موقعيْن هما « تيويت ، وبو عزر » . ويستغل موقع « تيويت » لإنتاج الفلزات الثمينة فقط ، فى حين يستغل موقع « بو عزر » لإنتاج الذهب كمعدن ثانوى مع الكوبالت ، حيث إن خام « بو عزر » يحوى نسبة من معدن الكوبالت بين ١١ — ١٤ ٪ ونسبة من الذهب بين ٥٥ — ٧٩ جراماً للطن ، وقد تنخفض إلى ١٥ جراماً للطن علاوة على ما يحويه من فضة .

ومنجم « تيويت » هو المنجم الوحيد لإنتاج الذهب والفضة ، ويقع فى جبال « ساغرو » ، حيث توجد مجموعة من عروق المرو الحامل لأملاح النحاس مع الفضة والذهب . ومتوسط نسبة الذهب فى هذا الخام حوالى عشرة جرامات للطن ، وقد تصل إلى ٢٠ — ٢٥ جراماً للطن ، مع نسبة من الفضة تتراوح بين ٢٠٠ — ٢٥٠ جراماً للطن ، وينتج هذا المنجم شهريًّا ١٠ — ١٢ كيلو جراماً من الذهب مع ٤٠ — ٥٠ كيلو جراماً من الفضة .

وقد بلغ إنتاج الفضة فى المملكة المغربية عام ١٩٧٤ حوالى ٢٨ ألف كيلوجرام وفى عام ١٩٧٥ مقدار ٢٧ ألف كيلوجرام من الفضة .

كانت تلك السطور ، خلاصة جولة سريعة إلى حيث يستخرج الذهب والفضة من التراب العربى . وليس هذا كل ما يحويه ذاك التراب . فالدراسة والبحث والاستكشاف ، كلها عمليات لم تزل قائمة لم تستنفد أغراضها بعد . والتراب العربى ذاته ، لم يفحص كله ، لم يستكشف كله . . وقد تكشف الأيام عن أن ما فى بطون الثرى أكثر وأقيم من كل ما عرف حتى اليوم من ذهب وفضة فى

الوطن العربى . وإن يكن البلاتين لم يستغل حتى اليوم فى الوطن العربى فلربما كان فى قابل الأيام ما ينبئ عن تواجدات له كبيرة تستدعى المستغلين وتشد المستثمرين . .

ونختتم جولتنا فى تراب العالم العربى ، مع الذهب والفضة ، بأنهما معًا يوجدا فى الأرض على صورتين : إما بين رواسب صخرية ، حملها الماء كعامل من عوامل التعرية ، من حيث تصدع الصخر الأصلى الذى احتواهما ، بعد أن تعرّى وتفتت . وإما عروقا من المرو سلكت سبيلها من جوف الأرض مندفعة بين الصخور – رأسية أو أفقية – واحتوت من الذهب والفضة ما احتوت . وليس كل ذهب وفضة فى الأرض ، تستخرج ، وإنما يستخرج منهما ما تزيد قيمته عن كلفة يتكلفها استخراجه .

أما استخراجه من رواسب الأرض وعروق الصخر ، فتختلف طرائقه وفقًا لحالة تواجده . وتستخدم فى ذلك حقائق نعرفها عن الذهب والفضة كليهما . وبرغم أننا تكلمنا عن ذلك سابقًا ، فإننا نوجز هنا القول ثانية . . فالذهب والفضة ثقيل وزنهما النوعى عما يحيط بهما من صخر . فلو سُحق هذا الأخير ، وجرفه الماء ، لتخلف الذهب وتخلفت الفضة لكثافتهما وسقطا فى أرض المجرى المائى قبل أن يسقط الأخف من الصخر السحيق . ومن الحقائق أيضًا أن الذهب والفضة لا تؤثر فيهما الأحماض ، وهى تؤثر فى سائر الصخور ، فيُستعان بذلك على فصلهما . ومن الحقائق كذلك أن الذهب والفضة ، إن مسّهما الزئبق تملغما معه ولم يتملغم (يتحد) سائر الصخر ، وبذلك يُفصلا . . وكل ذلك سبق الإيضاح به ، وإنما جئنا به هنا تذكرة . .

وأخيرًا . .

تلك هى المعادن الثمينة ، قلة فى التواجد ، تؤدى إلى ندرة وتزيد من كلفة ، فتكون بهما عزيزة المنال . . ثمينة . .

التوزيع الجغرافى لخامات الذهب والفضة والبلاتين والماس فى العالم

معادن الزينة اللافلزية
(الأحجار الكريمة)

علم معادن الزينة :

تتنوع معادن الزينة ، وتتعدد ..

فهي إما فلزية كما بينا من قبل ، وإما لافلزية ..

وهذه الأخيرة – اللافلزية – ربما كانت فى أصلها معدنية أو حيوانية أو نباتية .

ونوجز القول لتبيان تلك الأنواع ، فنقول :

تمدنا المملكة المعدنية بكثير من معادن الزينة اللافلزية مثل الماس والزبرجد ..

وتمدنا المملكة الحيوانية باللؤلؤ والمرجان والعاج ..

وتمدنا المملكة النباتية بالكهرمان الأصفر والأسود ..

ولكن ما تمدنا به المملكة المعدنية ، يكون عادة أكثر صلادة ومن ثم ، أطول بقاء .. وسوف نقصر حديثنا هنا على المعادن اللافلزية لهذه المملكة .

وبداءة نقول إن ما يعطى لمعادن الزينة هذه المنزلة التى يقال عنها أحيانا كريمة وأحياناً جواهر ، إنما هى ما تميزت به من صفات وما اكتسبته من ندرة ، حتى لقد أضحى أحدها اليوم — الياقوت الطيب أو الزمرد ، عزيز الوجود عزيز المنال ، قلما يعثر عليه إلا بصعوبة ، ولذلك ارتفع قدره ، وغلا ثمنه ، واستأثر بالحظوة الأولى بين الأحجار والمعادن الكريمة — معادن الزينة .

الندرة إذن .. منبت الأرستقراطية .. حتى ولو كانت ندرة مصنوعة ..

وهناك أنواع شتى من المعادن ، يمكن أن تكون معادن زينة ، بمعنى أن تخلع عليها صفة الجوهر والحجر الكريم ، لا يعرفها صناع الجواهر ، وربما عجزت عن أن تنالها أيديهم ، ولكن يعرفها علماء المعادن الذين يشتغلون بعلم المعادن Mineralogy ، وهى معادن تعددت ، ودرس المتخصصون صفاتها ومميزاتها الطبيعية والمصطنعة ، حتى كادوا أن يكونوا من علمائها ويكون علمهم عندئذ ، علم معادن الزينة Gemology . وذلك الذى يبحث فى الجواهر والأحجار الكريمة باعتبارها معادن نادرة ، لها خصائص علمية ، وليست أدوات للزينة وحسب . ويتصل كثير من هذه الخصائص بعلم الضوء ، والتبلور ، والثقل النوعى ، والتركيب الكيميائى ودرجة الصلادة ، وما إلى ذلك .

ولقد ازدهر علم المعادن أو الأحجار الكريمة ، وصار محصوله المقدر اليوم نحو ١٢٠٠ حجرٍ معدنىٍ ، منها خمسون على الأقل ، قُطعت وشُكلت وصقلت لتستخدم فى صناعة الحلى وأدوات الزينة ، ولكل منها صفاته ومميزاته ، قد يتفق اثنان منها فى بعض الصفات ولكنهما حتماً يختلفان فى الكثرة الغالبة من تلك الصفات ، وبخاصة عند الاختبارات المجهرية والفيزيائية والكيميائية وما استحدثته التكنولوجيا من وسائل فحص ودراسة .

معادن الزينة وأحجارها عند العرب :

كما قلنا من قبل أصبح لمعادن الزينة وأحجارها ، والتى اصطلح على تسميتها بالكريمة أو النفيسة أو الجواهر ، علم مقنن ، يدرس الآن كفرع من فروع شتى يضمها أصل كبير هو علم الأرض Geology .

ومعادن الزينة ليست وافد جديد على هذه الأرض فى حضارتها الآنية ، وإنما عرفها الإنسان منذ كان .. واستخدمها ربما كما هى ، لما امتازت به من لون أو شكل . ففى تماثيل الفراعنة مثلا نجد الفيروز فى مكان العيون . وظلت معادن الزينة تتداول بين أيدى البشر حتى عصر الحضارة الإسلامية ، حيث قدم العلماء العرب فى مجال دراستها جهداً غير منكور . ولا غرو فى ذلك ، فالبلاد العربية فسيحة متسعة الأرجاء ، يحتوى ترابها ولا شك العديد من تلك النوعيات الصالحة للزينة ، والقمينة بأن توصف بالنفاسة والكرم . هذا بجانب ما أوجده نشاطهم التجارى ، وما استجلبه من الشرق الأقصى والهند وسيلان وغيرها .. ولقد أمكن للدكتور « ماكس مايرهوف » أن يحصى قرابة الخمسين من خبراء الجواهر العرب ، الذين وردت أسماؤهم فى المؤلفات التى صنفها بعضهم .

ويعد من أقدم الخبراء فى هذا المجال عند العرب ، المدونة سيرهم ، « الصباح جد يعقوب بن اسحق الكندى » : المعروف باسم (فيلسوف العرب) . ولقد نقل عن كتاب فيلسوف العرب هذا (٨٠١ – ٨٧٣ م) عن الأحجار الكريمة ، تابعوه من العلماء العرب أمثال « البيرونى » و « التيفاشى » و « ابن الأكفانى » ، ممن وصلت إلينا أسفارهم القيمة ، دليلا على علو شأنهم فى هذا المجال .

كذلك فإن من المشهودين من العلماء العرب الذين تناولوا الجواهر ، بين ما تناولوا – فقد كانوا علماء موسوعيين بحكم زمانهم – : « عون العبادى . وأيوب

الأسود البصرى ، وبشر بن شاذان ، وصباح ، ويعقوب الكندى ، وابن عبد الرحمن ، وابن الجصاص ، وابن خباب ، وابن بهلول وغيرهم » ، فهم كثر..

وهاك بعض نماذج من علم العرب عن الجواهر..

فقد اشتمل كتاب « البيرونى » (٣٦٢ - ٤٤٠ هـ) المعروف باسم (الجماهر فى معرفة الجواهر) ، على وصف الأحجار الكريمة الآتية : الياقوت ، اللعل ، البجاذى ، الماس ، الزمرد ، الفيروذج ، العقيق ، الجزع ، البلور ، البسد ، الجمشت ، اللازورد ، الدهنج ، اليشم ، السبّج ، الباذزهر ، الشاذنج .. وغيرها .. مما جعله يفوق جميع العرب فى هذا الفن .

ونجد كتاب (أزهار الأفكار فى جواهر الأحجار) لمؤلفه العالم العربى الموسوعى « شهاب الدين أبو العباس أحمد التيفاشى » فى حوالى منتصف القرن الثالث عشر الميلادى . وفيه يرد ذكر خمسة وعشرين نوعاً من الأحجار الكريمة ، موصوفة كل على حدة . وقد نشر هذا الكتاب لعظيم قيمته فى عام ١٨١٨ فى إيطاليا بواسطة الكونت الإيطالى أنطونيو رينرى بشيا Antonio Raineri Biscia ثم أعيد طبعه بنصه العربى وترجمته الإيطالية فى عام ١٩٠٦ . ومما امتاز به كتاب « التيفاشى » هذا ، أنه قيّم الأحجار والمعادن التى ذكرها بحسب اعتبار سوقها فى موضعين هامين فى ذاك الزمان ، هما (مصر وبغداد) . وكتاب ثالث ، فى سلسلة نماذج نسوقها للعلم العربى ودوره فى مجال المعادن والأحجار الكريمة ، ذلك هو كتاب (نخب الذخائر فى أحوال الجواهر) ، الذى كتبه العالم العربى « محمد بن إبراهيم بن ساعد السنجارى ، المعروف بابن الأكفانى » حوالى النصف الأول من القرن الرابع عشر الميلادى .

صفات المعادن اللافلزية الكريمة :

إنها الجواهر ، تستخدم فى الزينة الشخصية . وقديماً كانت — لصفاتها المميزة عن غيرها من معادن — تتخذ منها الأحجبة والطلاسم والتعاويذ لمعالجة الأمراض ، والتحصين ضد الأرواح الشريرة ودفعها عن الإنسان . ولقد ورد فى كتاب « التيفاشى » ، العالم العربى ، ذكر معالجة بعض الأمراض بتلك الجواهر . أما بعيداً عن الخرافات ، فلقد كانت تلك المعادن النفيسة فى الغالب رمزاً للسيادة وسمو المكانة فى المجتمع .

ومعادن الزينة كما ذكرنا فى صدر الحديث عنها عضوية المصدر ، أى من المملكة النباتية والحيوانية أو غير عضوية المصدر ، أى من مملكة الثروات المعدنية ، وهذه ماسنقصر الحديث عنها فى بحثنا هذا . ومعادن الزينة غير العضوية ، هى أساساً طبيعية ، ولكن أمكن للإنسان أن يتوصل إلى صناعة بعضها فى المعمل ، ولها نفس الخصائص الكيميائية والطبيعية والضوئية التى للمعادن والاحجار الكريمة الطبيعية . وتعرف الأولى بالجواهر الصناعية تمييزاً لها عن الأخرى .

فالماس والياقوت والياقوت الأزرق والزمرد (Emerald) وأحياناً الزبرجد ، تدخل جميعاً فى نطاق الأحجار الكريمة ، وماعداها يطلق عليها أحجار شبه كريمة . ويدل هذا التمييز عادة على القيمة النسبية لتلك المعادن . ولكن مع ذلك فهناك اختلاف كبير فى النوع للمعدن أو الحجر الكريم الواحد ، ويتفاوت هذا الاختلاف بتنوع القيمة حسب درجة الصفاء والنقاء والبريق وأسلوب الشق الذى يستخدم فى تشكيله .

وهناك أنواع لابأس بها من بين المعادن شبه النفيسة تُقدر بأثمان غالية ، مثل الجمشت (Amethyst) ، وعين الهر (Opal) ، والياقوت الأصفر

(Topaz) ، والزركون (Zircon) ، وهذه تتعادل قيمتها مع مايعادلها وزنًا من المعادن أو الأحجار النفيسة .

والمعروف فى عالم معادن الزينة أو تلك التى تسمى بالكريمة أو النفيسة ، أنه إذا وجد نفس الحجر الواحد بلونين أو أكثر ، فإنه يعطى لكل لون منها اسمًا خاصًا . ومن هنا فقد يتشابه تمامًا جوهران من جميع النواحى ولكن درجة الشوائب التى تغير اللون تختلف . فمثلا : الزمرد ذو اللون الأخضر ، والأكوامارين ذو اللون الأزرق ، ماهما فى واقع الأمر إلا معدنان لأصل واحد ، فرقت بينهما نسبة الشوائب فأحالت هذا أخضرا وذاك أزرقا . . وأما الأصل الواحد فهو معدن الزمرد النقى (Beryl) . كما ينتسب الياقوت الأحـــمر (Ruby) إلى حجر القورندم ، كما أن العقيق اليمانى (Agate) ، والأمشست ، والكور نجورم ، والسيترين ، واليشب (Jaspar) ، والعقيق (Onyx) ، وعين الهر أو النمر ، كلها من أصل واحد هو المرو (Quartz) ، فرقت بينها الشوائب بنوعياتها المختلفة من معادن وعناصر أخرى .

وعندما نتكلم عن الصفات والخصائص ، فإنما نُعنى بصفات ثلاث ، إن لم تتوافر ، لم يصلح المعدن للزينة . . ومن ثم ، ما كان حجرًا كريمًا ولانفيسًا . . تلك الصفات الثلاث هى : الجمال والمتانة والندرة . . أما ما دون ذلك ، فهى معادن تشارك كل معادن الأرض صفاتها وخصائصها .

وإذا ماأخذنا صفة الجمال ، ومايؤدى إليها ، لوجدنا فى المقدمة اللون . . فاللون الأخاذ المبهر يشد العين ويجذب الالتفات . ومافائدة الزينة إن لم تؤد إلى ذلك . وقليل جدًا من الجواهر له لون واحد ،، مميز وملازم للجوهر ، بمعنى أنه يدخل فى التركيب الكيميائى . فالفيروز (Turqoise) قاعدته فوسفات النحاس ، ووجود الألومنيوم كشوائب يعطيه اللون الأزرق . ومن الصفات الجمالية

للجواهر كذلك ، الشكل البلورى ، وهو إما أن يكون منتظما طبيعيًا وإما أن يصنع ذاك الانتظام بخبرة ودقة الجوهرى بالقطع والصقل والتلميع .

وعلى العموم ، فإن الأحجار الكريمة – معادن الزينة اللافلزية – تتميز عن بعضها البعض فى حالاتها الطبيعية (قبل القطع والصقل والتلميع) ، بعدة خواص ، منها : أشكال بلوراتها (Crystal from) ، وصلابتها (Hardness) وطريقة تشققها (Cleavage) ، ومكسرها (Fracture) ، ثم باختبارها كيميائيًا (Chemical test) ، وثقلها النوعى ، ولونها وغير ذلك .

وفيما يلى تفصيل لبعض تلك الخواص :

اللون :

اللون قد يكون موروثًا وقد يكون مكتسبًا . فحين يكون موروثًا فهو أصيل ، بمعنى أنه لون مكونات المعدن ذاته . فالفيروز لونه أخضر ، وهو لون أصيل لأنه لون النحاس الداخل فى تركيب المعدن أما الياقوت الأحمر والأزرق والعقيق ، فمصدر اختلافها برغم وحدة جوهرها ، هى الشوائب ، ولونها إذن لون مكتسب أو مستعار ، حيث تدخلت مادة غريبة فحجبت اللون الأصلى ، إن كان له لون ، أو لونته ، إن كان عديم اللون شفافًا . وليست الشوائب فقط هى مصدر الألوان المكتسبة ، وإنما تفعل الحرارة فعلها فى ذاك المجال أيضًا . . فتغير من لون إلى لون .

الشكل البلورى :

من مناحى الجمال أن يكون الشكل هندسيا منتظمًا . . وتلك هى البلورات (Crystals) . ولكلٍ شكله البلورى الخاص به . وليس التبلور هو مجرد تكوين

تلك الأشكال الهندسية الخارجية المنتظمة ، بل إنه خاصية مصحوبة بانتظام فى جميع الصفات الطبيعية الأخرى كالصلادة ومرور الضوء وانتقال الحرارة . . إلخ . وكل هاتيك الصفات تتأثر بالنظام البلورى ، بحيث تختلف قوة وضعفاً باختلاف الاتجاه داخل البلورة ، مما يدل على أن التبلور هو نتيجة تنظيم خاص فى ذرات المادة داخل البلورة . وهذا التنظيم يتنوع ويختلف باختلاف المعدن .

وللبلورة وُجُوهًا وزوايا . وهى تنشأ على أسس ثابتة ، وهى :

١ – ثبات الزوايا بين الوجوه المماثلة فى بلورة المعدن الواحد ، مهما كان حجمها .

٢ – وجود تناسب بين ميل الوجوه وموضعها فى كل بلورة لذات المعدن .

٣ – التماثل فى البلورة ، أى إمكان قطعها إلى نصفين متساويين كل التساوى .

وعلى تلك الأسس ، صنفت بلورات المعادن عامة إلى ستة فصائل رئيسية ، وقد تتداخل اثنتان منها ، علماً بأنه قد يكون للمعدن أكثر من شكل بلورى واحد . . أما الفصائل فهى :

١ – فصيلة المكعب (Cubic System) ومنها الماس والعقيق والذهب . . إلخ .

٢ – فصيلة الرباعى (Tetragonal Syst.) ومنها الزركون والروتيل . . إلخ .

٣ – فصيلة السداسى (Hexagonal Syst.) ومنها الزبرجد (زمرد مصرى) والمرو . . إلخ .

٤ – فصيلة المعين (Orthorhombic Syst.) ومنها التوباز وعين الهر (كريزوبيريل) . . إلخ .

٥ – فصيلة ذات الميل الواحد (Mono clinic Syst.) ومنها الدهنج

(حجر التوتية) والسربنتين . . إلخ .

٦ - فصيلة ذات الثلاثة ميول (Triclinic System) ومنها الفيروز والألبايت . . إلخ .

وهناك قلة من المعادن التى تصلح للزينة ، لاتأخذ شكلا بلوريًّا محددًا ، ومن ثم تسمى غير متبلورة مثل نوعيات شتى من عين الهر أو النمر ، والكريز وكولا والمولدفايت . . إلخ .

الصلادة :

الصلادة هى خاصية مقاومة المعدن للتلف والتآكل ، وهذا من شأنه فى حالة معادن الزينة أن يُبقى على بريقها ويحفظ صقلها. والصلادة فى حد ذاتها اصطلح على أن تكون مقيسة بدرجات عشر ، يحتويها سلم اتخذ مقياسًا ، بحيث يكون المعدن الذى يوضع فى الدرجة العاشرة صلدًا لدرجة أن يخدش كل ما سبقه من معادن فى درجات السلم المختلفة . وبشكل عام فإنك إن حككت معدنًا أو حجرًا بمبرد من صلب ، فأكل منه المبرد ، فهو معدن أو حجر خسيس ، وإن كان العكس وأكل المعدن من المبرد الصلب ، فالمعدن هو حجر كريم .

وعلى ذلك ، كان الماس قمة معادن الزينة - اللافلزية - وأكرمها ، لأنه ذو صلادة تبلغ الدرجة العاشرة من السلم المتفق عليه ، وكان الياقوت فى الدرجة الثامنة والزبرجد فى السابعة والفيروز فى السادسة . . وهكذا ، ويأتى الذهب - معدن الزينة الفلزى الثمين - فى الدرجة الثانية تقريبا . .

التشقق والتكسر :

من المعروف أنه عند الضغط على المعدن بوسيلة ما ، ينفصل إلى قشور أو طبقات رقيقة منتظمة وموازية عادة لاتجاه معين من اتجاهات البلورة . . عند ذاك

يقال إن المعدن تشقق . وقد يكون التشقق سهلا كما فى المايكا وقد يكون صعبًا كما فى الماس ، الذى إن تشقق ، فإلى أشكال ذوات ثمانية أوجه ، وهى خاصية تهم المشتغلين بصناعة معادن الزينة . وعلى العكس من التشقق ، إذا ماضغط على معدنٍ ما ، فإنه بالطبع يتكسر ، وهو إن فعل فإلى اختلاف فى شكل السطح المكسور ، الذى قد يكون محاريًّا أو متوازيا أو غير منتظم على الإطلاق . ويتخذ التشقق والمكسر ، صفات بها تتميز المعادن .

الثقل النوعى :

الثقل النوعى أو الوزن النوعى ، هو عبارة عن النسبة بين وزن حجم معين من المادة ووزن حجم مساوٍ له من الماء المقطر فى درجة +٤ْم . وللجواهرية طرقهم فى تعيين الوزن النوعى واتخاذه ميزة يميزون بها أحجارهم الكريمة ومعادن الزينة ، سواء كانت فلزية أو لافلزية . فالذهب مثلا ثقله النوعى من ١٦ – ١٩ على حين أن المعادن اللافلزية أقل من ذلك بكثير ، فحجر الدم مثلا ٥,٢ والزركون ٤ – ٤,٨ والماس ٣,٥ والزبرجد ٣,٣ والزمرد ٢,٧ وكذلك الفيروز وهكذا . .

البريق ومعامل الانكسار :

لعل البريق – بجانب اللون – من أهم الصفات الجمالية التى يجب أن يتحلى بها معدن الزينة ، فلزيًّا كان أم لافلزى . وبريق الجواهر ولمعتها يتوقفان على كمية الضوء التى تنعكس من سطح أو داخل المعدن أو الجوهرة . وكمية الضوء هذه المنعكسة تختلف تبعًا لاختلاف ما يسمى بمعامل الانكسار ، هذا الذى يمكن قياسه بآلة خاصة . ويتوقف البريق لاشك على مقدار الضوء المنعكس . وللبريق أنواع ، فهو إما فلزى (Metallic) إذا كان يشبه بريق سطوح الفلزات المصقولة . وهو

ماسى (Adamantine) وهذا غالب فى المعادن الشفافة . وهو صمغى (Resinous) إذا ما كان كبريق الصمغ مثل عين الهر . وهو زجاجى (Vitreous) كبريق المرو . وهو لؤلؤى (Pearly) أوحريرى (Siky) . .

وللخواص الضوئية لاشك دور كبير فى تمييز الأحجار الكريمة ، مثل انعكاس الضوء وانكساره وتشتته . ولمعامل الانكسار أهمية قصوى فى عالم الأحجار الكريمة . فهو يميز الاختلافات والفوارق ويعاون تمامًا فى التعرف والتحقق من نوعية الحجر الكريم . وهناك جداول علمية يستدل منها على قيمة معامل الانكسار لكل معدن . كذلك فإن لما يسمى بالزاوية الحرجة لكل معدن أهمية مميزة . وهى ذات اعتبار عند قطع معادن الزينة اللافلزية سواء أكان ماسًا أو ياقوتًا أو زمردًا . . إلخ ، فهى التى تكسبها البريق والتوهج أو (النار) بلغة أهل الصنعة .

تشكيل الأحجار :

أو تشكيل معادن الزينة اللافلزية :

يُعثر على معادن الزينة اللافلزية فى طبقات القشرة الأرضية وبين عروقها . وهى حين يُعثر عليها بالطبيعة لاتكون أبداً صالحة للزينة ولاتمت لها بصلة . وإنما الصلة تأتى بعد أن تتناولها الأيدى الماهرة المدربة ، لكى تجعل منها مايُسمى بالجواهر . . إن تلك الأيدى والأصابع المتخصصة تتناول تلك المعادن ، لانقول لتقطعها ولكن لتفصيلها وتشكيلها بحسب رغبة الراغبين فى الزينة والتزين . ولاشك أن عملية إحالة معدن عثرعليه فى قشرة الأرض ، إلى جوهر تتحلى به الحسان ، لمن الأعمال التى تحتاج إلى مهارة ودقة وكفاءة بالغة . وإلى جهد يبذله الجواهرى لكى يحصل على جوهرة متناسقة الشكل ذات إطار يبهج العين ويلفت النظر .

وهناك أنماط كثيرة لقطع تلك المعادن الخام وتحويلها إلى جواهر ، لعل أقدمها

وأيسرها من الناحية الصناعية ، ما يعرف عند الجواهريين باصطلاح كابوشون (Cabochon) . بتلك الطريقة يتخلص الخبير الجواهرى من الزوائد المحيطة بالمعدن ، ثم ينعمه أو يجلخه ثم يثقبه إذا لزم الأمر . وأنواع قطعات الكابوشون كثيرة ، منها المزدوج والمقصر ، وقطعة حبة العدسة ، والكابوشون المرتفع ، والبسيط ، والمفرد . . إلخ .

وفى قطعة الكابوشون المزدوجة ، يكون السطح الأعلى والسطح الأسفل محدبان . ويلاحظ أن يكون تقوس الجزء العلوى أشد من الجزء السفلى . فإذا تساوى تقوس الجزأين ، سميت قطعة حبة العدسة ، لتشابهها ، وهكذا ، كذلك هناك نمط قطعية الوجوه المتعددة (Faceted cuts) وفيها يكون للمعدن عدة أسطح صغيرة تساعد على زيادة بريقه نتيجة لانعكاس الضوء وانكساره من كل سطح . وينسب هذا الأسلوب إلى « لودويج فون بوكوين » ، فى منتصف القرن الخامس عشر .

وهناك قطعات للماس متعددة ، منها قطعة (بريليانت) و (قطعة المائدة) و (قطعة الوردة) . ومن القطعيات الشائعة فى زماننا هذا نجد : الترابيزى – نصف القمر – أبوليت – المثلثة – المربعة – المخمسة – المثلث ذو الأركان – المعين – المسدس – الباجيت – الماركيز . . إلخ . كما توجد قطعيات أخرى للأحجار المتناهية فى الصغر والتى تعرف باسم رمال الأحجار . .

وإذا كان الذهب هو ملك المعادن الثمينة – معادن الزينة الفلزية . .

فإن الماس هو ملك الأحجار الكريمة – معادن الزينة اللافلزية . .

ومشغولات الذهب تحتاج إلى صناع مهرة . .

ولكن مشغولات الماس تحتاج إلى صناع أمهر . . حتى ليطلق عليهم أرستقراطيو الفن . والواقع أن هذه صفة ليس فيها من المبالغة الكثير ، إذ لا يحترف

هذه المهنة إلا ندرة من الممتازين الذين تعلموا أصول تكوين الجواهر ، ووقفوا على الدقائق والخواص الطبيعية والصفات العلمية والفنية للمعادن ، ليتجنبوا أية خسائر قد تلحق بقطعة الجواهر . وتتمركز مناطق تشكيل الماس بالذات فى قلة من البلدان كبلجيكا وهولندة وألمانيا . . ثم فرنسا وسويسرا وإيطاليا ، وغيرها ، أخيراً .

وإذا ماأردنا إطلالة على تلك المهنة التى لايحذقها إلا القليل فى هذا العالم ، لوجدنا أن عملية قطع الماس تستلزم مراحل خمس ، هى الفحص والشق والنشر والقطع ثم الصقل . وتحتاج كل مرحلة من هاتيك المراحل ، إلى بضع كلمات عنها لتوضيحها .

فعملية الفحص ، إنما تعنى فحص ودراسة الخامة لمعرفة فصيلتها البلورية ، وشكلها وتضاريسها الخارجية ، وهل بها عيوب أو تشققات ، وإذا كانت ، فأين مكانها بمنتهى الدقة . بمثل هذا الفحص ، يتحدد الأسلوب الملائم للعملية التالية ونوعها تماماً ، هل هو شق أو نشر مثلا ، وأين الزاوية التى يبدأ منها عمله . . وإذا ماانتهى من ذلك كله ، حدد بالمداد الهندى نقطة البداية .

وتأتى بعد ذلك عملية الشق ، وهى عملية مقصورة على المعادن التى تكتشف بها عيوب فنية ، ومن ثم فهى لا تصلح للقطع الجيد . ويستلزم الشق معرفة الفصيلة البلورية للمعدن . وقد يؤدى شق المعدن إلى إبراز جمال لونه . وعموماً فإن شق الماس يعتبر من العمليات الفنية الدقيقة التى يقوم بها الممتازون فى المهنة ، وإلا تعرضت القطعة للتلف .

وبعملية النشر ، يتحول فعلا المعدن الخام إلى جوهرة حقيقية . ويوجد منشار خاص لنشر الماس ، قطره مابين بوصتين أو ثلاث ، يدور بسرعة ٢٥٠٠ — ٤٠٠٠ لفة فى الدقيقة . ويحتاج وزن قطعة من الماس بوزن قيراط واحد ، حوالى ٨ ساعات ، أما القطع الكبيرة فتحتاج إلى أيام متواصلة .

ويعطى الجوهر أخيراً شكله المطلوب بواسطة عملية القطع . وفى هذه العملية يعنى الجوهرى المتمرس بإزالة العيوب إن وجدت ثم بالمحافظة التامة على مابين يديه من معدن ، فلايضحى بأية ذرة منه .

وإذا ماتمت تلك العمليات بسلام ، فتكون المرحلة الأخيرة هى الصقل والتنعيم ، حيث تشكل السطوح المختلفة واحداً بعد الآخر ، مع العناية وإجادة التلميع لإيجاد أقصى قدر من البريق الذى ينتج عن دقة ضبط ميول الزوايا والأوجه فى الجوهرة . ولدقة هذه العملية فقد تحتاج إلى أكثر من خبير ، كل فى تخصصه .

وغنى عن القول أن مايتطلبه الماس فى تشكيله من مهارة ودربة ، ليس بالضرورة لازم لغيره من معادن حين تشكيلها إلى أحجار كريمة . . فللماس جماله ، وله قدره وله كذلك صلابته . . ثم هو أخيراً ملك لمملكة ستتناول بعض أفرادها هنا بشىء من تفصيل موجز . .

الماس الكربون : Diamond - C

هو سيد فى مملكة تسمى الأحجار الكريمة .

وهو أصلبها ، إذ تقدر درجة صلابته بعشر درجات ، هى قمة مقياس اتخذ لقياس الصلابة عامة يسمى مقياس « موه » Moh's Scale

وهو إن كان أصلب الأشياء عامة ، فإنه ليس أثقلها طراً ، فثقله النوعى لا يتعدى ٣,٥ .

ولقد وصف العالم العربى (التيفاشى) الماس بأنه نوعان : الزيتى والبلورى . والزيتى أجود النوعين ، وبياضه مخلوط بصفرة كلون الزيت ، ومن هنا كانت التسمية . أما النوع الآخر البلورى فله من اسمه صفة . والماس هو أنقى أنواع الكربون المعروفة فى العالم .

إلا أن تسمية أو تصنيف « التيفاشى » ذاك ، فيه شيء من تعميم ، إذ الواقع أن للماس عدة ألوان : فمنه الأزرق والأبيض والأصفر والأسمر ومنه الأخضر والأبيض المائل للزرقة والأحمر والأصفر الزعفرانى ، وماهو لا لون له .

وتظهر بلورة الماس تحت المجهر مكعبة وذات ثمانية أسطح أو اثنى عشر سطحًا أو مستديرة أحيانًا ، وأحيانًا أخرى مشوهة أو مفتولة . ومن أهم خواص الماس أنه ناعم الملمس – يتكهرب عند الحك ، وينبعث منه الضوء ، وتشقه الأشعة السينية ولاتشق الزجاج وتلك ميزة يتميز بها عنه . ويوزن الماس عادة بالقيراط ، حكمه فى ذلك حكم بقية مملكته – الأحجار الكريمة . والقيراط الإنجليزى يزن ٣,١٧ حبة أو ما يعادل ٢,٠٥٣ من الجرام . وقد اتفق أخيرًا على أن يزن القيراط ٠,٢ من الجرام أو ما يعادل ٢٠٠ مللى جرام .

ولايوجد الماس فى كل مكان ، وإنما اختصت به مناطق فى هذه الأرض ، هى الهند فى آسيا ، والبرازيل فى أمريكا الجنوبية ، وزائير فى أفريقيا . . وتلك أهم مناطقه ، بجانب بعض مناطق أخرى ثانوية ، منها الاتحاد السوفييتى أخيرًا والذى قفز فى عام ١٩٥٨ إلى مصاف الدول المنتجة للماس ، بحيث طالب الروس بانضمامهم إلى منظمة الماس الدولية والتى تحتكر الاتجار فيه . ويعتبر من أهم أهداف هذه المنظمة الحفاظ على استقرار أسعار الماس فى العالم عن طريق العرض والطلب .

والماس فى الهند يوجد فى الأحجار الرملية وفى حصى الأنهار . وتوجد مناجمه على الجانب الشرقى لهضبة الدكن ، ويستخرجه الأهالى حتى اليوم بوسائل بدائية جدًا لاتختلف كثيرًا عن مثيلاتها منذ ثلاثمائة سنة مضت .

أما فى البرازيل ، فقد اكتشف الماس منذ عام ١٧٢٥ وأهم مناجمه فى « ديامنتينا » . وهو يتواجد عادة ، إما مخلوطا بحصى الأنهار أو مبعثرًا فى

المضاب . وفى أوائل القرن التاسع عشر اكتشفت مناجم الماس فى جنوب أفريقيا ، فكانت منافسًا قضى على السوق البرازيلية للماس ، بحيث بلغ الإنتاج الأفريقى فى عام ١٩٠٦ نحو ٩٠٪ من إنتاج الماس العالمى .

وللعثور على الماس فى أفريقيا قصة يجدر ذكرها . . فنى عام ١٨٦٧ تعرف « الدكتور اثرستون » على ماسة طيبة شاهدها فى يد صبى أفريقى يلهو بها ويلعب فى إحدى المزارع الواقعة على شاطئ نهر أورانج . ولم تكد تمضى فترة وجيزة على ذلك الحدث حتى عثر على ماسة أخرى فى عام ١٨٦٩ بعد الأولى بعامين اثنين فقط – بلغ وزنها ٨٣,٥ قيراط وعرفت منذ ذاك الحين باسم ، نجمة جنوب أفريقيا . ونشط البحث منذئذ واكتشفت مناجم (كمبرلى) فى عام ١٨٧١ ، تلك المناجم التى صار لها اسم كبير فى دنيا الماس . . ولم تزل حتى اليوم . وكما كان للذهب جنونه ، عند اكتشاف أمريكا ، صار للماس أيضًا جنونه ، فغامرت المؤسسات المالية العالمية فى مجال البحث عن الماس واستغلاله فى أفريقيا ، حتى قدر ما استخرج منه فى عام ١٩٢٦ فقط ، من جنوب أفريقيا ، بنحو ثلاثة ملايين قيراط من الماس . وفى عام ١٩٠٨ اكتشفت مناجم الماس فى جنوب غربى أفريقيا وزائير . . ثم فى غانا وتنجانيقا ، حيث كادت عملية استغلال الماس أن تكون عملا فرديًّا احتكاريًّا .

وفى عام ١٩٥٨ ، أعلن اكتشاف الماس فى الاتحاد السوفييتى . وصرح وزير الجيولوجيا عندهم بأن الباحثين الجيولوجيين عثروا على عرقين يحملان الماس الخام ، أطلقوا على أحدهما اسم (البرق الصيفى) وعلى الآخر اسم (السلام) . ثم توالت البحوث وتعددت الاكتشافات مما جعل للاتحاد السوفييتى بعد ذلك وزنه فى السوق الدولية للماس .

والسوق الدولية للماس هذه ، أمر تجدر معرفته . إنها منظمة دولية تتحكم فى العرض والطلب ، وتتخذ لها لندن مقرًا ، وقد وُجدت لها سوق منافسة أخيرًا فى

أكرا عاصمة غانا . وكلتا السوقين تمتلك مواردا مالية ضخمة ، تسمح لها بشراء جميع إنتاج مناجم العالم من الماس ، والاحتفاظ به تحت يدها لفترات متفاوتة بحسب حالة السوق .

الماسات العالمية :

إنها الماسات الكبيرة المتميزة . ولكل منها تاريخ حياة كما لمشاهير الرجال وعظمائهم . وتحتم طرافة الأمر إيراد نُتفٍ من تلك التواريخ . . وسنجعل منها تسلسلا تاريخيًا بالفعل . إذ سنبدأ بأقدم ماعرف من تلك الماسات العالمية . .

عام ١٦٥٠ : يقول الخبير بالجواهر « تافرينيه » ، إنه فى حوالى عام ١٦٥٠ عثر بمنجم « كولور » بالقرب من نهر كيستنا فى الهند على ماسة كبيرة سميت باسم **ماسة المغول الأكبر**. وقد آلت تلك الماسة إلى الأمير « جيالا » الذى كان يمتلك منطقة المنجم الذى عثر عليها فيه . وكان الأمير هذا وزيرا للملك جولكندة . ولما وقعت الضغينة بينه وبين سيده ، اضطر الأمير إلى الهرب والالتجاء إلى « شاه جيهان » إمبراطور المغول ، وقدم له مجموعة رائعة من جواهره ، وكان من بينها تلك الماسة التى انتقلت إلى الإمبراطور « كوهى — نور » .

عام ١٧١٧ : فى هذا العام ، اشترى « دومد أوليان » الوصى على عرش فرنسا آنذاك ، ماسة عظيمة سميت باسم **ماسة ريجنت أو ماسة بت** بمبلغ ١٣٥ ألف جنيه . وهى ماسة هائلة يقال إنه قد عثر عليها إما فى الهند أو فى بورنيو . وكانت تزن ٤١٠ قيراطا ، واشتراها فى ذلك الوقت حاكم مدراس الذى أعاد بيعها إلى « دوق أورليان » كما قلنا . وقد سرقت الماسة فى أثناء الثورة الفرنسية ، مع غيرها من الجواهر ، وفقدت لبضعة أعوام ثم عثر عليها ثانية وهى إلى اليوم فى حوزة فرنسا .

عام ١٧٣٩ : تملك الفاتح الفارسى نادر شاه فى ذلك العام ماسة عزيزة غالية

هى ما عرفت باسم **ماسة كوهى نور** Kohi-Nor . ومن ذلك الحاكم انتقلت ملكية تلك الماسة إلى « راجالاهور » ، ومنه إلى شركة الهند الشرقية ، التى قدمتها إلى الملكة فيكتوريا فى عام ١٨٥٠ كهدية . ثم أعيد صقل ماسة « كوهى نور » فى لندن بواسطة خبير هولندى حيث أضحى وزنها ١٠٦ قراريط .

عام ١٧٤٥ : فى هذا العام انتقلت واحدة من أروع الماسات العالمية — هى ماسة **فلورنتينى** Florentine إلى البيت المالك النمسوى ، حيث استقرت زمنا طويلا فى قصره الملكى فى فينا . ولماسة « فلورنتينى » قصة تمتد جذورها إلى أسرة « مديسى Medici » المشهورة فى فلورنسة ، والتى كانت لفرط ثرائها تمول أكثر البيوتات الأوربية وحكومات بلادها . كما كان لتلك الأسرة مكانة كبرى فى رعاية الفنون ومشاهير الفنانين فى أثناء عصر النهضة . . ولقد كان من بين ممتلكاتها مجموعات رائعة من الجواهر والأحجار الكريمة ، من بينها هذه الماسة التى نتحدث عنها . ومن عجب أن هذه الماسة النادرة ، لايعرف اليوم موطنها برغم أنه من المعلوم أنه بعد ثورة عام ١٩١٨ ، انتقلت الجواهر الإمبراطورية إلى ملكية الإمبراطور « شارل » فى منفاه ، حيث كانت تعتبر ملكاً خالصاً له ، وليست من ممتلكات الدولة . ولقد كانت تلك الماسة النادرة ، والمختفية ذات لون أصفر يميل إلى الخضرة الخفيفة .

عام ١٧٧٥ : فى تلك السنة انتقلت ملكية **ماسة بيجوت** Pigott ، التى يقال عنها أنها ماتت مع موت سيدها — من أسرة هندية ، إلى أوربا . وقصة تلك الماسة تتصل « بالبارون جورج بيجوت » الذى تولى منصب حاكم مدراس مرتين ثم حوكم لفساده ومات سجيناً . وانتقلت الماسة مع إرثه إلى أولاده ، ثم إلى بيت كريستى للجواهر . وبعد تداولها آلت إلى « على باشا » وإلى يانينا الألبانى (١٧٨٨ — ١٨٢٢) ، الذى كان يحتفظ بها ويخفيها حتى عن خاصته . ثم

عندما وافته منيته ، سلمها إلى أحد ضباطه الفرنسيين ليهشمها ولايسلمها سليمة لأحد . ومنذ ذلك الوقت ، اختفت ماسة بيجوت ، وقيل إنها ماتت مع موت سيدها .

عام ١٧٩٢ : كان ذلك إبان الثورة الفرنسية ، حين سرقت من الخزانة الملكية **ماسة الأمل الأزرق** . إنها ماسة كانت تقوم مقام العين فى تمثال المعبود « راماسيفا » فى أحد معابد الهند . ويحكى أنه سرقها بحار فرنسى ، فاجتمع كهنة المعبد وتضرعوا إلى إلههم الذى فقد أحد عينيه ، أن يصب على السارق جام غضبه ، وأن تلاحق اللعنة كل من يحوز تلك الماسة . ونتتبع خطوات تلك الماسة ، فنجدها قد آلت إلى تاجر ومنه كهدية إلى « لويس الرابع عشر» ملك فرنسا . ولما عاد التاجر إلى الهند افترسه نمر . أما « لويس الرابع عشر» ، فقد أهداها بدوره إلى خليلته « مدام دى مونتسبان » . وبعد قليل نشب بينهما شجار ، فاختلفا ، وردت إليه ماسته ، وحل الهجر والخصام محل الحب والوئام . وأودعت الخزانة الملكية التى سرقت منها كما قلنا إبان الثورة الفرنسية ، وقطعت إلى ماسات صغيرة ظهرت فى عام ١٨٣٠ فى أسواق الماس وتداولتها أيدى كثيرة حتى اشتراها أمريكى فى عام ١٩١١ بمبلغ ١٥٤ ألف دولار .

عام ١٨٢٤ : كان ذلك تاريخ آخر النقوش الكتابية (فاجار فتح على شاه — شاه فارس عام١٨٢٤)الذى وجد على ماسة كبرى من الماسات العالمية سميت باسم ماسة الشاه أو أكبر شاه . وكان النقش الأول على تلك الماسة هو : « برهان نزان شاه » — عام ١٠٠٠ هـ حاكم ولاية أحمد ناجار بالهند ، حوالى ١٥٩١ م . وأما النقش الثانى فهو : « ابن جاهنجير شاه جيهان شاه » ، عام ١٠٥١ هـ ، حوالى ١٦٥١م . وهو الأمير الذى شيد تاج محل فى الهند . ولما نشبت الثورة الروسية آلت كنوز الجواهر القيصرية إلى ملكية حكومة موسكو . وتعرض اليوم ماسة الشاه بين

مجموعات الجواهر فى الكرملين .

عام ١٨٣١ : ذاك عام اعتزلت فيه شركة رانديل وبريدج الاشتغال بتجارة الأحجار الكريمة ، فباعت ماساتها ومن بينها **ماسة ناساك** Nassak الهندية الأصل ، والتى قيل إنها كانت فى معبد « لآلهة الفناء والتوالد فى نساك » ، تلك البلدة الهندية ، على بعد ٩٥ ميلا شمالى شرق بومباى ، والتى كانت مشهورة بكنوزها من الأحجار الكريمة لاسيما الماس . ولايدرى أحد كيف جاءت تلك الماسة إلى المعبد المذكور ، والذى ظلت به قرون عدداً موضع التبجيل والاحترام حتى جاء الحكم البريطانى ووقعت الماسة فى يد قائد القوات البريطانية ، حيث أرسلت مع الغنائم إلى إنجلترا ، واشترتها تلك الشركة التى باعتها بدورها بعد اعتزالها العمل فى الماس وأضرابه . وكان آخر مطافها جوهرة رائعة الجمال فى حوزة أمريكية .

عام ١٨٥٣ : فى تلك السنة عثرت أمرأة زنجية فى مناجم « باجاجم » بالبرازيل على **ماسة نجمة الجنوب** The Star of the South ، وهى من كبريات ماسات البرازيل ، فكوفئت المرأة بمنحها الحرية ، وأعتقت وأعطيت معاشاً طول حياتها . وقد زادت قيمة تلك الماسة كثيرًا بعد قطعها وصقلها ، ثم اشترتها إحدى الشركات الفرنسية وأطلقت عليها تلك التسمية .

عام ١٨٥٧ : ماسة أخرى برازيلية اكتشفت فى تلك السنة بلغ وزنها ١١٩٫٥ قيراط وسميت **بماسة دوسون الإنجليزية** ، لأنها بيعت وصقلت بواسطة شركة إنجليزية .

عام ١٨٨٤ : فى ذلك العام أتت إلى إنجلترا ، ماسة كبيرة من أفريقيا ، وقيل إنها سرقت من منجم « ياجرسفونتين » ، ثم هُربت إلى إنجلترا ، وعملت منها جوهرة زنتها ١٨٤,٥ من القيراط من الماس . ولقد سميت تلك الماسة باسم **ماسة فكتوريا** وتسمى أحياناً الإمبريال .

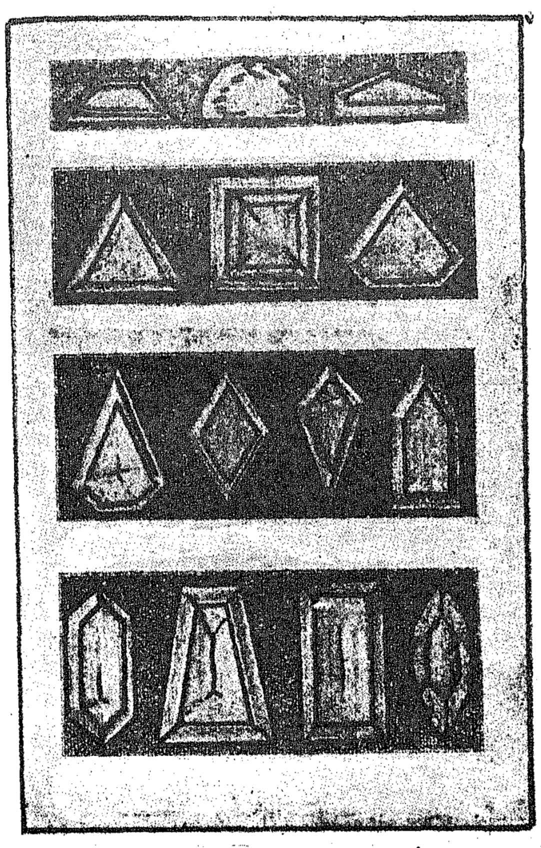
عام ١٨٩٥ : عثر فيه على **ماسة اليوبيل** Jubilee التى بلغ وزنها بعد صقلها ٢٣٩ قيراط ، وعثر عليها فى نفس المنجم السابق ذكره فى جنوب أفريقيا. وكانت تلك الماسة تزن عند العثور عليها ، ٦٥٠،٨ من القيراط من الماس وسميت فى بادئ الأمر **ماسة رايتز تيمنا** باسم الرئيس رايتز رئيس جمهورية الأورانج إذ ذاك . وفى عام ١٨٩٧ ، وبمناسبة مرور ٦٠ عاما على حكم الملكة فكتوريا ، قطعت الماسة الكبيرة ، ومنذ ذلك الحين سميت ماسة اليوبيل .

عام ١٩٠٥ : إنه عام عثر فيه على **ماسة كلينان** Cullinan وكانت الأولى وزنًا بين الماسات العالمية حتى ذاك العام . وعثرعليها فى منجم برمبير فى الترنسفال .

عام ١٩٣٤ : عثر فيه على ماسة جونكر Junker وتزن ٧٢٦ قيراطًا ، بيعت فى عام ١٩٣٥ لأمريكى بمبلغ مليون دولار .

عام ١٩٣٨ : عام اكتشفت فيه ماسة الرئيس فارجاس Vargas فى البرازيل . وهى تزن ٧٦٢،٦ من القيراط . وفى عام ١٩٤٥ ، عثر على ماسة تزن ٧٧٠ قيراطاً . .

يبقى أن نقول إن العلم جاهد حتى عرف كثيرًا من أسرار تكوين الجواهر . . ومن ثم استطاع العلم تقليد بعضها فى المعامل . فصنع الماس الصناعى بخليط من المرو (الكوارتز) وأكسيد الرصاص الأحمر والبوتاس والبوراكس وأكسيد الزرنيخ . وكانت النتيجة ماساً صناعيًّا جميل الشكل رخيص الثمن . ولكن الأشعة السينية (إكس) كشفت زيف الماس الصناعى وميزت بينه وبين الماس الطبيعى ، إذ الأول معتم لاتنفذ فيه تلك الأشعة كنفاذها فى الماس الطبيعى . ثم إن الماس الطبيعى إذا غمسته فى الماء لايبتل ، وإنما تقف عليه قطرة الماء كأنها الكرة الرجراجة ، فى حين أن الماس الصناعى ، إذا غمس فى الماء ابتل .



أنماط (نماذج) مختلفة لقطعات الماس
(عن كتاب الدكتور عبد الرحمن زكي)

وتعتبر مدينة (كوبلنتز) فى تشيكو سلوفاكيا أهم مركز لتقليد الجواهر والأحجار الكريمة .

أما الماس الطبيعى ، فمادته الكربون البحت ، تماماً كما هى مادة للجرافيت والفحم . وعنصر الكربون الذى يعطينا كل ذلك ، هو عنصر قليل الوجود نسبيًّا على الأرض ، إذ يشكل فى مجموعه نحو ١٪ من وزن كل القشرة الأرضية ، ومع تعمقنا فى القشرة الأرضية وماتحتها إلى منطقة التحول الحرارى نتيجة التماس مع مواد منصهرة ساخنة صاعدة من الباطن ، نجد الكربون فى شكل ثانى أكسيد كربون أيضاً ، وكربونات وجرافيت وفحومات وزيوت – ومع المزيد من الأعماق فى باطن الأرض حيث المنطقة الجوفية أو النارية أو مانسميه بباطن الأرض نجد الكربون على شكل جرافيت وكربيدات الحديد والنيكل . . إلخ . . ثم الماس . .

إذن فمصنع الماس ، هناك فى الأعماق البعيدة من باطن الأرض . .

ومادة الماس ، هى الكربون . . ولاغيره .

فانظر إلى قطعة من الفحم أو الجرافيت بين يديك وقلبها ثانية وقارن بينها وبين الماس . .

وماتغيرت المادة ، وإنما تغير النظام البلورى للمادة . . فأحالها من موطئ الأقدام ، إلى هامات العظام . .

الياقوت (أكسيد الألمنيوم) Corundum - AL_2 O_3 :

واحد من مفردات الثروة المعدنية . . من عائلة اللافلزات ، من شعبة معدن القورند Corundum . ويعرف الياقوت الأزرق باسم Saphire والأحمر Ruby . ولقد صنف العالم الجواهرى العربى – «التيفاشى» – الياقوت إلى أصناف أربعة هى ، الأحمر والأصفر والأسمانجونى (أزرق أو بنفسجى)

والأبيض . ومن الأحمر الوردى والبهرمانى (بلون البهرمان أو العصفر) وكذلك من الأصفر أنواع ثلاثة هى : الرقيق (وهو قليل الصفرة وكثير الماء ساطع الشعاع) والخلوقى (وهو أشبع صفرة من العقيق) ثم الجلنارى (وهو أشد صفرة من الخلوقى وأشد شعاعا وأكثر ماء . ويُعد هذا الأخير أجود الياقوت وأقيمه .

ولقد عرفنا من قبل أن الماس من أكثر الأشياء صلابة حتى أنه يخدشها جميعًا ، ويليه فى ذلك الياقوت . والماس فى الأصل كربون والياقوت فى الأصل كورندم أو قورند . وهذان المعدنان يُعتبران – بعيداً عن الجواهر والزينة – من أجود أنواع خامات التجليخ فى الطبيعة التى هى بحسب ترتيب صلابتها الماس والكورندم والإمرى والجارنت . ولقد استخدم معظم إنتاج الماس فى العالم حديثًا فى الصناعة وبخاصة فى أعمال الحفر والقطع والتجليخ . والماس الأسود (الكربونادو) والماس الردىء اللون (البورت) هما النوعان الرئيسيان المستعملان فى التجليخ . والكربونادو هذا ، وعلى الأخص الموجود منه فى البرازيل يعتبر من أصلب الأشياء . ويستعمل البورت بكثرة كتراب تجليخ خاصة عند تثبيته فى بكرات من البكاليت ، وهو هام أيضاً فى تشغيل الماس وفى قطع الأحجار الكريمة .

وإذا ماانتقلنا لما يلى الماس صلابة ، وجدنا الكورندم أو القورند كما يسميه البعض . وهو يتركب كيميائيا من الأوكسجين والألومنيوم المتحدان فى أكسيد الألومنيوم ورمزه لو٢ ، ا٣ ، . والنوع العادى من هذا الكورندم ، المستعمل فى أغراض التجليخ ، غير شفاف بالطبيعة ، ولونه رمادى كامد عادة أو بنى ، ويتكون من بلورات على هيئة منشورات سداسية الجوانب ، تنتهى إلى طرفين مسلوبين على شكل البرميل .

أما إذا كان الكورندم هذا شفافاً أو جميل اللون ، فهو عندئذ حجر كريم ، أو معدن زينة كالصفير والياقوت بألوانها الزرقاء والحمراء (دم الحمام)والشفافة

أحياناً .

الياقوت والصفير إذن معادن من مفردات الثروات المعدنية . . معدنهما الأصلى هو الكورندم . وهذا يتبلور عادة مباشرة من المصهورات المعدنية الغنية بالألمنيوم ، والشحيحة فى السيليكا أو الرمل ، كما فى خامة مشهورة تسمى (النيفلين سيانايت) من خامات معدن الألمنيوم . ولقد كان الترنسفال الشمالى الشرقى من أهم مناطق إنتاج الكورندم ، ثم كانت بعد ذلك جنوب أفريقيا والهند وأستراليا وغيرها .

تلك هى مناطق إنتاج معدن الكورندم ، الذى إن شف أو صار لونه جميلا اتخذ حلية وزينة . . وأصبح معدنًا كريمًا . . وإن لم يشف فهو فى دنيا الصناعة مادة من مواد التجليخ ليس إلا . .

وبالطبع ليس كل الكورندم كريمًا . . وإنما هى قطع ياقوتية كبيرة الحجم أحياناً ، نادرة الوجود دائماً ، حتى لتندر كثيراً عن الماس ، ومن ثم يرتفع ثمنها عنه . ولقد كان راجات الهند يعملون جهدهم للاحتفاظ بالياقوت النادر فى خزائنهم الخاصة . وإذا تسربت واحدة من مقتنياتهم من الياقوت إلى خارج ولاياتهم ، بذلوا فى سبيل استعادتها النفس والنفيس . ويسمى الياقوت عند الهنود باسم (دم راك) ويطلقون عليه جوهر الجواهر .

والمعروف أن تاج الإمبراطورية الهندية (قديماً) الذى كانت ملكة إنجلترا تضعه على رأسها فى الحفلات التقليدية والرسمية ، كان يحتوى على أربعة يواقيت كبرى من بورما . كل واحدة منها تتوسط صليباً ويحيط بها كوصيفات جواهر الماس النادرة .

وكان اللون الأحمر (دم الحمام) يعطى الياقوتة أغلى ثمنها . وقد ذكر القدماء أن قيمة المثقال الفائق من الياقوت الأحمر ، ثلاثة آلاف دينار ، والمثقال من البهرمان بثمانمائة دينار ومن الأرجوانى خمسمائة دينار ومن الجلنارى بمائتى دينار ومن

اللحمى بمائتى دينار ، ويقاربه البنفسجى ، والوردى دون ذلك . . وتلك تقديرات صدر العصور الإسلامية الأولى .

ولقد انتشرت الخرافات حول الياقوت . . حتى أن « سير جون ماندرفيل » استطاع أن يجمع فى القرن الرابع عشر فى رسالة طريفة كل ما قيل عن الياقوت من طرائف . . فمنها مثلا أن كل من حاز ياقوتة براقة ، حققت له أسباب الأمن والوفاق مع جميع الرجال ، وحافظ على منصبه ، وظل مصوناً من جميع الأخطار والمهالك . ولعل تمسك راجات الهنود بالياقوت يفسره ماجاء بإحدى الملاحم الهندية القديمة من أن بيت الآلهة كانت تنيره قطع الياقوت الكبيرة ذوات الأقدار الرفيعة . والياقوت لديهم أسمى الأحجار الكريمة لانه فى اعتقادهم يجلب الصحة والفن والحكمة والسعادة ، كما أنه رمز الحب المثالى العظيم والصميم .

ولقد عرف بعض القدماء الياقوت بأنه أنفس الأحجار الكريمة الاثنى عشر التى أوجدها الله حينما خلق الكون . وقد قال قائل عربى : من علُق عليه الياقوت الأبيض ، اتسع رزقه ، وحسن تصرفه فى معاشه .

بل يقال كذلك إن الياقوت الأزرق ، هو رمز الصداقة الدائمة . كما تقول بعض الأساطير إن الوصايا العشر دونت على لوح من السفير (نوع من الياقوت) . ويعتقد الإيرانيون القدماء أن الكون يرتكز على قطعة كبيرة من الياقوت وينعكس نورها على صفحة السماء . .

ونعود ثانية بعيداً عن تلك الخرافات ، لنقول إن الياقوت ماهو إلا معدن الكورندم عندما يكون شفافاً أو جميل اللون لاتخاذه شكلا بلوريا خاصاً . وأن الكورندم هذا ، ماهو إلا معدن من معادن الألومنيوم .

وكما أمكن للصناعة أن توجد كورندم صناعى . . فكذلك دأبها دائماً . . ومن ثم ياقوتاً صناعيًّا .

الإمرى . . (أكسيد الألمنيوم الحديدى) Emery- $AL_2 O_3$ + Magnette

نوع آخر من أنواع معادن الزينة والذى يتكون من خليط من الكورندم المحبب والماجنتايت (معدن الحديد) . وتوجد عادة خامات الإمرى على هيئة عدسات أو جيوب فى الحجر الجيرى المتبلور ، أو على هيئة رواسب متخلفة بعد إزالة مثل هذه الصخور بواسطة عوامل التعرية .

الزمرد . . (سيليكات البريلليوم والألمنيوم) Emerald-3 BeO. $AL_2 O_3$. Si O_2

الزمرد والأكوامارين والمورجانيت من أسرة معدن البريل (Beryl.) . وهذا معدن لافلزى من مفردات الثروات المعدنية .

فالزمرد حجر كريم شفاف ذو لون أخضر جميل . . (Emerald)

والأكوامارين حجر كريم شفاف أيضاً وذو لون أزرق مشوب بخضرة . . (Aquamarine) وأما الأصل فهو معدن من سيليكات البريليوم والألمنيوم ، يسمى البريليوم . . وهو يوجد غالباً فى صخور تسمى (البجماتايت) الخشنة الحبيبات . كما يوجد فى بعض الأحيان فى فجوات فى الجرانيت . . ويندر وجود بلورات كبيرة من هذا المعدن .

ويمتاز البريليوم Beryllium – الذى يتخذ من بعض أشكاله معادن الزمرد والأكوامارين – بميزة القوة والصلابة ومقاومته للحرارة والتآكل . وتنسب بلورة الزمرد إلى النظام السداسى ، أى أنها ذات ستة أضلاع أو زوايا (Hexagonal System) . وبلورات الزمرد غالبًا ما تكون طويلة ومنشورية وبسيطة التكوين . وتتفاوت درجة صلابة الزمرد فيما بين ٧,٥ إلى ٨ . وعلى ذلك فهو يعتبر من الجواهر الصلبة ووزنه النوعى مابين ٢,٦ إلى ٢,٨ . ومعامل انكسار

هذا الحجر الكريم يختلف بين ١,٥٦٣ إلى ١,٥٩٠ . وهو ذو تركيب كيميائى معقد .

والزمرد أرقى أنواع مجموعته ، وهو شفاف أو نصف شفاف . وقد يكتسب عدة ألوان طبقاً لنوعية الشوائب التى تتواجد فيه . وألوانه تبدأ بالأخضر لما فيه من آثار الكروم .

وقد تتعدد نوعية الشوائب فيه ، فبدلا من أن يكون بلون واحد كالأصفر أو الأبيض مثلا ، يكون مرقشاً (منقطا بنقط كثيرة) لتعدد نوعيات شوائبه ، بما يعطى ألوان أحمر وأصفر وأزرق إلخ .

والزمرد يوجد فى أماكن كثيرة مثل البرازيل وروسيا والنمسا وغيرها ، فى بلورات غالباً صغيرة .

أما الأكوامارين فقد يوجد فى بلورات كبيرة حتى أن إحداها بلغت زنتها ٢٤٣ رطلا ، كقطعة واحدة عثر عليها فى البرازيل .

وكالياقوت والماس ، أمكن تحضير الزمرد صناعيًّا فى المعمل منذ عام ١٩٣٠ ، ولكنه لم يلق النجاح التجارى المنشود ، لسهولة تمييزه عن الزمرد الطبيعى .

وبرغم أن الزمرد من الأحجار الصلبة الكريمة ، إلا أنه سهل التشقق والتفتت ، ولذا كان ضروريًّا عند استخدامه كحلية أن يوضع بحذر فى صندوق الجواهر بصحبة الماس والياقوت ، لأنهما أصلب منه وقد يتلف الزمرد عند احتكاكه بهما . .

ونعود إلى الزمرد لنرى رأى العرب فيه . ولقد كان « التيفاشى » واحداً من أكثر الجواهرية العرب المتخصصين . انظر إليه يذكر أربعة ألوان رئيسية للزمرد ، هى :

١ — زمرد ذبابى ، أخضر اللون .

٢ — زمرد ريحانى ولونه مثل لون ورق الريحان الشبيه بورق الآس الرطب .

٣ – زمرد السلقى ، كلون ورق السلق الرطب الطرى .

٤ – زمرد صابونى ، كلون الصابون ، ولاقيمة له ، ويوجد فى الحجاز ، وسمى الزمرد العربى . ومن أشباه الزمرد فى رأى « التيفاشى » ، حجر يقال هل اليصب واليشم الأخضر والزبرجد والياقوت الاخضر. وقال عنه « ابن الأكفانى » : (إن الخضرة تعم أصنافه كلها ، وأفضله ماكان مشبعاً الخضرة ، ذا رونق وشعاع ، ولا يشوبه سواد ولاصفرة ، ولا نمش ولاحرمليات ، ولاعروق بيض) .

ولقد خلط اللغويون ، بين الزمرد والزبرجد . .

وعرف المصريون القدماء الزمرد ، فصنعوا منه أدوات الزينة الصغيرة والتمائم . وكان قدماء الإغريق يقدمونه إلى فينوس – إلهة الجمال – قرباناً . ولاعتزاز « كليوباطرة » بالزمرد امتلكت كل مناجمه فى مملكتها ، ملكاً خالصاً لها . وراحت تقدم منه فى كرم ، هدايا للسفراء المقربين لها ، وقد طبعت صورتها محفورة عليه .

وإذا كان الماس والياقوت والإمرى ، لم يثبت وجودها فى مصر ، فإن هناك زمرداً مصريًّا خالصاً . وكان أقدم من كتب من العرب عن الزمرد فى مصر ، « يعقوب بن إسحق الكندى » ، فيلسوف العرب . وقد نقل عنه « البيرونى » فى كتابه (الجماهر فى معرفة الجواهر) . وقال « الكندى » إن معدن الزمرد فى مصر مجاور لمعدن الذهب بين النيل والبحر الأحمر ، فى جبل موغل فى بلاد النوبة . وذكر « المسعودى » فى كتابه (مروج الذهب) إن الزمرد فى مصر فى أرض « البجة » – والبجة هى قبيلة عربية نزلت بين بحر القلزم ونيل مصر. وفى أرضهم معادن الذهب والزمرد ، فى الصعيد الأعلى من أعمال مدينة قفط . كذلك قدر « للتيفاشى » ان يدرس الزمرد المصرى ، وأن يورد ذكره فى كتابه (أزهار الأفكار فى جواهر الأحجار) حيث يقول : (معدن الزمرد الذى يؤتى به من التخوم خلف أسوان . . يخرج قطعًا صغاراً كالحصى منبثة فى تراب المعدن . وأن أول مايظهر من

معدن الزمرد ، يسمى الطلق ، ثم يحفر فيجد طلقاً هشاً . . فيه الزمرد فى تربة حمراء لينة ، مشتملة عليه ، وربما أصيب العرق منه متصلا فيقطع ، وهو جيدة . . وأما صغيرة ، فإنه يصاب فى التراب بالنخل) .

وتمر عدة قرون لاتشتمل على أخبار الزمرد المصرى ، حتى إذا أقبل القرن الثامن عشر نجد مؤرخاً تركيًا يسمى « نعيم » ، الذى يحكى عن ثروة « على بك الجرجاوى » من الزمرد وكيف أنه كان يجهز الحملات والبعثات للتوغل فى الجبال الرهيبة بحثاً عن الزمرد . واجتذب الزمرد المصرى بعد ذلك الكثير من هواة البحث من الأحجار الكريمة . فاكتشف (كايو) الفرنسى بعض مناجم الزمرد القديمة بالقرب من القصير . كذلك نقب عن الزمرد المصرى كثير من الأجانب مثل : « بوركهارت ، وبرول ، وليلنشترن ، وكلوت بك » . ولكنهم جميعا لم يهتدوا إلى شئ منه .

والزمرد المصرى أخضر ، لونه ذبابى ممزوج بالخضرة الريحانية والصفرة الذهبية الخالصة وبداخله لمعة وضاءة . فإذا أخذت قطعة منه وقلبتها رأساً على عقب ، شعرت كأن بداخلها ضوء سائل ، يسيل من جهة إلى أخرى . والزمرد المصرى مهما كان له من البريق والشفافية ، لايشبه البلور فى الصفاء ، لأن أجزاءه معتمة وقاتمة ، فلا يرى جانب منه من جانب آخر .

ويظهر أن معين الزمرد الطبيعى فى مصر ، قد نضب حوالى القرن الثالث عشر الميلادى ، بدليل أن المعدنيين والجغرافيين الذين دونوا لنا خبر وجوده بعد هذا العصر ، لم يصفوا لنا أى استغلال له فى عهدهم . ومع ذلك فقد ذكر « المقريزى » أنه استمر فى استخراج الزمرد من « قفط » ، إلى أن أوقف الوزير « الصاحب على الدين بن زنبور » العمل بمناجمه لقلة مايستخرج منها ، وذلك فى أيام السلطان « الملك الناصر حسن بن محمد بن قلاوون » .

وحديثا . . نعلم أن الزمرد المصرى المشهور منذ القدم ، كان موطن استخراجه فى « وادى الجمال » بالصحراء الشرقية . وماعادت تعثر البعثات الجيولوجية عليه اليوم .

التوباز . . فلوسيليكات الألمنيوم . Topaz - $Al_2 Si O_4 F_2$

التوباز معدن من معادن المحاليل الحرارية التى تتكون فى المرحلة الثانية من مراحل تطور الصهارة (الماجما) . وتنتحى بلورة التوباز إلى فصيلة المعين . وبلوراته المنشورية كثيراً ماتكون متعددة الأشكال . والتوباز بشكل عام معدن صلب البنية (درجة صلابته ٨) ، أما وزنة النوعى فيتردد مابين ٣,٤ إلى ٣,٦ بما يماثل الماس . ولقد كان لتشابه التوباز فى وزنه النوعى مع الماس ، أن ظنه بعض الناس ماساً حين يكون عديم اللون تماماً ، وشفافاً ، وهو عندئذ التوباز النقى الخالى تماماً من الشوائب . أما إذا اختلطت به الشوائب من معادن أخرى فهو عندئذ يكتسب لون شوائبه ، فنجده أحياناً يكتسب اللون الأصفر بدرجاته ، كالأصفر الخمرى والشاحب ولون الكراز البراق والمحمر والبنفسجى (وهذا الأخير نادر الوجود) والأزرق الباهت والأخضر الباهت الذى يظنه البعض أكوامارين ، وهو أندر الألوان .

والتوباز من الناحية الكيميائية هو عبارة عن فلوسيليكات الألمنيوم ، بمعنى أنه يدخل فى تركيبه الكيميائى السليكا والألمنيوم والفلورين على هذا النحو لو٢ س ا٤ فل٢ وغالباً ما يحتوى مع هذا التركيب مجموعة مائية (أيدروكسيل) . وهو يوجد كما قلنا فى بلورات منشورية وأحياناً مستديرة لتآكل الأطراف . ويتكون التوباز فى الصخور النارية والجرانيت والرايولايت إلخ . . وكذلك فى صخور البجماتايت الحاملة للقصدير ، مختلطاً أحياناً بالمعادن التى تتكون فى نفس ظروف تكوينه مثل

الفلورسبار والتورمالين . حتى أن الفلورسبار ذاته كان معدناً من معادن الزينة قديماً لتقارب ألوانه مع ألوان التوباز . ولكن الفلورسبار ماعاد يستخدم اليوم كمعدن للزينة حيث أنه ضعيف الصلابة يخدش بسهولة .

أما التوباز وإن كان أصلب من زميله ، وشريك ظروف تكوينه الفلورسبا ، إلا أن التوباز أقل صلابة من سابقيه الماس والياقوت ، ولذلك فإنه إذا سقط على أرض صلبة أصيب بالتلف ، ومن ثم ، لاتصنع منه فصوص الخواتم للرجال ، إلا نادراً على حين يفضل كثيراً فى عمل أنواع الحلى الأخرى . وهناك كثير من الهواة يفضلونه على غيره من الأحجار الكريمة . وسطح التوباز أملس كالمخمل ، وهو إذا حك جيداً اكتسب مغناطيسية مكنته من التقاط الأوراق .

والتوباز معدن للزينة معروف منذ القدم ، حتى أن « بلينى » العالم الرومانى القديم كان يعتقد أن اسم توباز مشتق من (توبازين) ومعناها (يبحث) . وقد فسر ذلك قائلا ، إن أول موطن عثر فيه على التوباز كان جزيرة فى البحر الأحمر تدعى (توبازاس) ويحيط بها دائما الضباب الكثيف يتعذر على الملاحين الوصول إليها .

واتخذ القدماء التوباز ، رمزاً للصداقة . .

البجادى الأحمر . . (سيليكات الألمنيوم والكالسيوم) .

Grossularite - $3\ CaO.\ Al_2O_3.\ 3\ SiO_2$

حجر كريم يشبه الياقوت ، إذا حُك اكتسب خاصة الكهرباء (أى يجذب الورق) . وسمى البجادى على اسم (بيجاده) وهو اسم الكهرباء بالفارسية (كهرباء لفظة فارسية تتركب من كلمتين : كامة ومعناها التبن ، وربا ومعناها جاذب) .

ذلك هو البجادى الأحمر ، ولكنه علميًّا هو معدن الجارنت garnet ، والجارنت ومجموعته هو عبارة عن نوعية من السيليكات التى تتبلور فى نظام المكعب بأشكال متشابهة .

وتختلف صلابته بين ٦,٥ إلى ٧,٥ ، أما وزنه النوعى ، فيتراوح من ٣,٤ إلى ٤,٣ . وتتواجد نوعيات البجادى أو الجارنت فى الصخور المتبلرة والدولومايت وفى الصخور المتداخلة والمتحولة . كما تتواجد أحياناً فى صخور الجرانيت والسيانايت . وبعيداً عن المجوهرات وأدوات الزينة . فإن الجارنت يعتبر من معادن التجليخ والصنفرة ، تماماً كما تستخدم أنواع الماس الغير النقى (الأسود والرمادى) وأنواع الكورندم (التى منها الصفير والياقوت) . والجارنت أو البجادى المستخدم فى التجليخ والصنفرة ، هو من نوع الجارنت الحديدى وأشهرها الألمندين .

وأحجار البجادى أو معادنه الصالحة للزينة ، تعتبر فى الحقيقة معادن جذابة أو جواهر جميلة ، ولكن لكثرتها ، فقيمتها ليست عالية . ويباع البجادى الأحمر اللون غالباً تحت أسماء خداعة مثل الياقوت الكاب ، وياقوت أريزونا ، أما البجادى الروسى فيعرف باسم الزمرد الأورالى ، نسبة إلى جبال الأورال التى يستخرج منها فى بلاد الاتحاد السوفييتى .

ولقد قال العالم الجواهرى العربى «التيفاشى» عن البجادى : (إنه حجر فيه خمرية ، تعلوه بنفسجية ، كثير الماء ، لاشعاع له إلا فى الأقل منه وماكان منه له شعاع فهو يوصف شبهاً بالياقوت . وأجود البجادى – ماأشتدت حمرته وكثر بريقه) . وبشكل عام فإن عدداً كبيراً من الألوان يتوافر فى البجادى –ماعدا اللون الأزرق . والألوان الشائعة فى البجادى هى الأحمر والبنى والأصفر والأخضر والأسود . . ومرجع ذلك هو وجود شوائب من عناصر لاتدخل أساساً فى تكوينه .

والبجادى اسم شائع لعدد من المعادن فى فصيلة الجارنت ، نذكر منها

الألمندين ، والأندرادايت ، والجروسيولارايت ، والبيروب ، والسبسارتايت ، ثم اليوفاروفايت . . وهى تتميز عن بعضها البعض بأشكال بلوراتها .

البلور الصخرى-(أكسيد السيليكون) Quartz - Si O_2

تتكون رمال الشاطئ وحصى الأنهار الرملية وتلال وسلاسل جبال الكوارتزايت من الكوارتز أو المرو أو الكورت . . أحد المعادن الشائعة الوجود . والكوارتز يتركب كيميا ئيًا من ثانى أكسيد السيليكون (س ا $_٢$) . ويكثر وجوده بالفراغات الموجودة بالصخور على هيئة بلورات كاملة الشكل من منشورات سداسية تنتهى إلى أوجه هرمية . . وذاك هو البلور الصخرى ، الذى بلغت أشكال بلوراته قرابة ١٤٠ نوعاً بين المنحنى والملتوى وغير ذلك . .

وتستعمل بلورات الكوارتز فى المجوهرات الرخيصة ، وهى على فصيلتين :
الفصيلة المتبلرة وتشتمل على :

البلور الصخرى Rock Crystal وهو شفاف لالون له حتى ليصنع منه الزجاج البصرى .

الأماثيست Amethyst نوع من الكوارتز دو لون قرمزى رائق أو بنفسجى مشوب بزرقة . . أو قرنفلى اللون .

الكوارتز الوردى Rose Qz لونه أحمر وردى أو بمبى .

الكوارتز الكيرنجورم أو الدخانى Smoky or Cairngorm Qz وهو نوع له لون أصفر مدخن يميل إلى البنى الغامق .

الكوارتز اللبنى Milky Qz ولونه أبيض كاللبن ، لوجود فجوات هوائية فيه .

الكوارتز الذهبى Gold Qz وهو كوارتز لبنى مخلوط بلون ذهبى .

الكوارتز السترين Citrene QZ ولونه أصفر .

كوارتز أفنتورين Aventurine QZ وهو نوع من الكوارتز يحتوى على قشور من الميكا وذرات من الحديد تكسبه جميعاً الألوان الصفراء والسمراء والخضراء والحمراء . .

أما فصيلة الكوارتز الثانية (وهى غير المتبلورة) فتشتمل على :

– العقيق Agate نوع من المرو يختلف لونه باختلاف شوائبه . قال عنه « التيفاشى » إن له خمسة أنواع هى الأحمر والرطبى (أحمر مائل للصفرة) والأزرق والأسود والأبيض . وأجوده الأحمر المعروف عند العرب باليمنى . وكان استعمال العقيق شائعاً جدًّا فى العصور القديمة وكثيرا ماورد ذكره فى الكتب المقدسة . ومن العقيق ماهو مخطط ومنه ماهو مطحلب .

– الجزع البقرانى Sardonyx وهذا أيضاً من مادة الكوارتز والذى يحتوى على طبقات من العقيق الأحمر ممتزجاً بطبقات بيضاء من الكالسيدونى .

اليشب Jaspar . . من مادة الكوارتز أو المرو وهو أحمر غير شفاف وأصفر وأسمر وأخضر غامق أو أزرق رمادى وبه شوائب تسبب تلك الألوان . واليشب المصرى يتفاوت فى اللون بين الأصفر والأسمر وبه خطوط غير منتظمة . وجاء فى كتاب « التيفاشى » عن اليشب ، أنه نوعان : الأبيض والأزرق .

– عين الهر Cat's Eye صفة أعطيت لنوعية من المرو لها تركيب خاص بحيث إذا قطعت بطريقة معينة أعطت خدعة ضوئية تحمل بعض الشبه بعين القط . وشبيه بذلك أيضاً معدن الكريزوبيريل (Chrysoberyl) الذى تركيبه ألومنيات البريليوم $Be O. Al_2 O_3$ والذى يحدث فى بلورات منشورية ، خضراء إلى صفراء فى اللون ، توجد فى رواسب الأودية أو فى صخور النيس والجرانيت والشست الميكائى . ولهذا المعدن نفس خاصية عين القط التى لوحظت فى بعض بلورات الكوارتز عندما تقطع بطريقة معينة .

ولقد وصف العالم الجواهرى العربى «التيفاشى» جوهرة عين القط هذه بنوعيها فى كتابه بقوله : (هذا الحجر الكريم ، عجيب الشكل . وذلك لأن الغالب على لونه البياض بإشراق عظيم ، ومائية رقيقة شفافة . إلا أنه يرى فى باطنه نقطة تميل إلى الزرقة ، على قدر عين الهر ، الحامل للنور ، المتحركة فى فص مقلته . وتلك النقطة مع ذلك متحركة على الدوام . إذا حرك الفص ظهرت لها حركة إلى ضد جهة حركته بحيث إن ميل به إلى جهة اليمين ، مالت متحركة إلى جهة اليسار ، وبالعكس . .)

الزبرجد (سيليكات الماغنسيوم والحديد) –

Peridot - 2 (Mg, Fe) O. 2 Si O_2

يعتبر الزبرجد ، نوعية متبلرة من معدن الأوليفين Olivine الأخضر اللون المحتوى فى تركيبه الكيميائى على السيليكا والماغنسيوم والحديد . والزبرجد كلمة سامية الأصل مشتقة من الزبرج أو الزبرقة وهى صبغ ذو لون أصفر محمر . ولقد اختلط مفهوم الزبرجد عند اللغويين مع الزمرد ، ولكنه فى الواقع العلمى ، هناك فرق كبير .

وتنتمى بلورة الأوليفين – الاسم العلمى للزبرجد – إلى النوع المعين فى أشكال البلورات . وتوجد فى بلورات الزبرجد حُبيبات مستديرة ، أو تكتلات حبيبية كأنها حصوات أكلت فيها المياه . ومكسر الزبرجد من النوع المحارى Conchoidal بمعنى أنه يكسر فى خطوط مائلة كخطوط المحار . وتقدر صلابة الزبرجد من ٦,٥ إلى ٧ . أما وزنه النوعى فيتراوح بين ٣,٢ إلى ٣,٤ ، وربما أكثر . .

ولما كان التركيب الكيميائى للزبرجد محدداً بالقانون الكيميائى الخاص بالأوليفين ، وهو $(Mg. Fe)_2 Si O_4$ ، فإن الجوهر الذى نتحدث عنه –

الزبرجد – لايتميز بكثرة ألوانه ، كما فى بقية الأحجار الكريمة الأخرى . وتختلف ألوانه من الأخضر إلى الأصفر والأسمر والأحمر والرمادى ، وأحياناً لالون له .

وأحسن ألوان الزبرجد ، هو الأخضر الزجاجى . وهو فى عرف الجوهريين ، الزبرجد الطيب ، وكلما زادت كمية الحديد فى الزبرجد ، كان المعدن أثقل وأغمق لوناً . ولما كان الزبرجد ناعماً بالطبيعة ، فإنه كجوهر ، لايقبل الصقل الجيد .

والزبرجد ، أو معدن الأوليفين ، يتبلور من الصهير فى باطن الأرض فى مراحله الأولى ومن ثم ، فهو يوجد فى الصخور النارية والقاعدية منها بالذات ، كالبازلت وأشباهه . كما يوجد أحياناً فى بعض نوعيات خاصة من الصخور الجيرية .

وأفضل أنواع الزبرجد مايعثر عليه فى الشهب المتساقطة من السماء أو ماتسمى بالأحجار السماوية .

وجزيرة سانت جون فى المياه الإقليمية المصرية للبحر الأحمر تعتبر واحدة من مواطن الزبرجد فى العالم ، كما يوجد فى البرازيل وسيلان وبورما .

ولقد شارك الجوهريون العرب فى دراسة والتعريف بالزبرجد . فهناك مثلا « التيفاشى » الذى يقول : (ان الفارابى قال فى كتابه « ديوان الأدب » ، (إن الزبرجد ، تعريب الزمرد والواقع أنه ليس كذلك . بل الزبرجد نوع آخر من الحجارة الكريمة) . ويقول « التيفاشى » كذلك فى موضع آخر : (إن الزبرجد يكون فى معدن الزمرد ويؤخذ منه ، إلا أنه قليل وأقل وجوداً من الزمرد . وأما فى هذا التاريخ (ويقصد التاريخ الذى وضع فيه كتابه « أزهار الأفكار فى جواهر الأحجار » وكان ذلك فى عام ٦٤٠ هجرية الموافق ١٢٤٢ ميلادية) فإنه لايوجد فى المعدن أصلا (يقصد الزبرجد فى الزمرد) وإنما الموجود من الزبرجد فى أيدى الناس على قلته ، فصوص تستخرج بالنبش من الآثار القديمة التى بثغر

الإسكندرية ، حرسه الله تعالى ، وإنها من بقايا كنوز الإسكندر . .) ثم يستطرد « التيفاشى » فى كتابه فيقول عن الزبرجد : (والزبرجد أخضر مغلق اللون ، ومنه أخضر مفتوح اللون ، معتدل الخضرة حسن المائية ، رقيق المستشف ، ينفذه البصر بسرعة ، وهو أجود أنواعه وأثمنها) .

أما ابن الأكفانى » ، المتوفى عام ٧٤٩ هجرية الموافق ١٣٤٨ ميلادية ، فقد وصف الزبرجد فى كتابه «نخب الذخائر فى أحوال الجواهر» كما يلى : «هو صنف واحد ، فستقى اللون ، شفاف ، لكنه سريع الانطفاء لرخاوته . وقيل إن معدنه بالقرب من معدن الزمرد ، ولكنه مجهول فى زماننا هذا . ومع ذلك فقيمته نحو قيمة معدن أو حجر البنفش ، وطبعه حار يابس . وتقرب منافعه من منافع الزمرد . ويدفع شر العين) .

وقال الجاحظ : (إن خير الزبرجد ، الصافى النقى . فإذا بلغ وزن قطعة منه نصف مثقال ، بلغ فى الثمن ألفى مثقال من الذهب . وارتفاع القيمة على مقدار كبره وصغره . .

البلخش أو اللعل : (أكسيد الألمنيوم والماغنسيوم)

Spinel — { Fe O. Al_2 O_3 Hercynite
Zn O. Al_2 O_3 Gahnite

يتركب البلخش من اتحاد الماغنسيوم مع أكسيد الألمنيوم بما يعطى معدناً يسمى سبينيل Spinel . وحين يكون هذا المعدن فى حالته الجوهرية ، فإنه يكون شفافاً زجاجيًّا ذو درجة صلابة تبلغ الثمانية ، ووزن نوعى يتراوح من ٣,٥ إلى ٣,٧ . ويتبلور البلخش (سبينيل) تبعاً لفصيلة المكعب .

والبلخش حجر كريم سمى هكذا لأن موطنه الأصلى هو « بلخشان » حيث

يعرفه أهل إيران باسم بذخشان . ويتميز البلخش باللون الأحمر النارى . وكان الأقدمون يعتقدون أن البلخش دواء حاسم للنزيف الدموى وأمراض الالتهابات . كما كان يظن أن له تأثيرا مهدئاً ، وأنه يقضى على الغضب وعدم الوفاق .

وقد ذكر « التيفاشي » ثلاثة أصناف من البلخش ، هى :

- البلخش بلون أحمر العقرب .
- البلخش باللون الأخضر الزبرجدى
- البلخش ذى اللون الأصفر

وقال ابن الأكفانى عن البلخش إنه جوهر شفاف مسفر (مضىء مشرق) صاف يضاهى فى ذلك أحسن الياقوت فى اللون والرونق . بل إن منه مايشبه الياقوت البهرمانى ويعرف باليازكى ، وهو أعلاها وأغلاها . وكان يباع البخش ف أيام حكم بنى بويه بقيمة الياقوت ، حتى عرفوه ، فنزل عن تلك القيمة . . ومن البلخش مايميل إلى اللون الأبيض ومنه مايميل إلى اللون البنفسجى .

وقد دام ذاك اللَّبس بين البلخش والياقوت زمناً طويلا ، حتى أن قطعة من البلخش ، تعتبر أشهر قطعة ، كانت تعرف بياقوت الأمير الأسود . وقد لازمت قطعة من الماس وأخرى من الياقوت ، تتصدر جميعاً تاج الملك فى مجموعة جواهر برج لندن . . كذلك هناك قطعة من البلخش الطبيعى كانت تزين تاج أحد قياصرة روسيا .. واليوم هى ضمن الجواهر القيصرية فى متحف الجواهر بالكرملين .

كان هناك شبه بين البلخش والياقوت ، حتى سمى البلخش أحياناً بأم الياقوت ومع ذلك فالتمييز اليوم بين البلخش والياقوت الأصلى أمر يسير . فالبلخش أنعم وأخف وزناً ، وبلورته وحيدة اللون وليست مضوية .

ويوجد السبينيل أو البلخش مختلطاً بالصخور المتحولة كالرخام والسربنتين

والنيس إلخ .وأكثر مايستخرج من هذا البلخش ، من سيلان وبورما والهند والبرازيل ...

ويتتج البلخش اليوم صناعيًا وبألوان جذابة .

الفيروز – فوسفات الألمنيوم والنحاس المائية .

Turquoise-Hydrous Phosphate of Aluminium

يتكون الفيروز من معدن تركيبه الكيميائى عبارة عن فوسفات الألمنيوم والنحاس المائية ويكسبه وجود النحاس لونه الأزرق . . أما إذا وجدت به شوائب من الحديد فهى تعطيه اللون الأخضر.

وتكوين معدن الفيروز غير منتظم الشكل ويعثر عليه فى عروق الأحجار على شكل حصيات مستديرة . وإذا تبلور الفيزوز ، فبلوراته من فصيلة الميول الثلاثة Triclinic System أما درجة صلابته فهى السادسة ووزنه النوعى من ٢,٦ إلى ٢,٨ .

والفيروز المعروف بلونه الأزرق ، ينسجم مع الذهب جماليا ، وكذلك الفضة ، ومن ثم كانت الحلى المرصعة به فى أثار الفراعنة ، آية فى الجمال والفن .. ويرجع استخدام الفيروز إلى نحو عام ٥٥٠٠ قبل الميلاد . وكان الفراعنة يحصلون عليه من أرض القمر ، سيناء ، حيث كانت مناجمه معطاءة . . ويقال إن أقدم ماصنع من حلى وعرف منها فى العالم أجمع هى ماصنعت من جوهر الفيزوز مرصعاً للذهب .

وبجانب اللون الأزرق ، فإن للفيروز ألواناً أخرى هى فى واقعها متدرجة من لونه الأصيل الأزرق – لرجوع مصدره إلى عنصر أصيل فى تكوينه هو النحاس . . ومن ثم جاءت ألوانه الأخرى متدرجة بين الرمادى المخضر والأخضر المصفر

والأخضر التفاحى والأزرق المخضر وأخيراً الأزرق السماوى . . ولكنه فى كثير من الأحيان يستحيل لونه إلى أخضر غير مرغوب فيه كجوهر .

والفيروز ، كما هو معروف ليس جوهراً شفافاً ، ولمعته دهنية . بل إنه حجر ذو مسام ، ومن ثم ، يلتقط الأتربة ويتسخ ، كما يؤثر عليه العرق ، وتؤثر فيه أشعة الشمس والحرارة ، فيبهت لونه .. وقد يستعاد لونه بغمسه فى محلول الأمونيا .. ويوجد الفيروز بشكل عام مختلطاً مع الليمونايت (خام الحديد الرسوبى) ومع الكوارتز أو المرو والفلسبار والكاولين . . أما أجمل أنواع الفيروز فهى ماوجدت مع الصخور البركانية كما فى الهند .

والفيروز يعرف فى اللغة الفارسية (بيروزه) وهى كلمة معناها النصر . ولذلك كان يسمى الفيروز عندهم ، حجر الغلبة . كما يعرف فى أماكن أخرى بحجر العين ، لأنه يبعد شر الحسد عن حامله . ومن ناحية أخرى قال عنه « أرسطاليس » .. (إنه إنما ينقص من هيبة حامله) فى حين يقول عنه ابن أبى الأشعث (إنه أقوى فى تقوية النفس من سائر الأحجار الكريمة) . وهى جميعاً خرافات ، كانت تكثر وتشيع من استخدامات الأحجار الكريمة . وليست للفيروز علاقة بالخرافات وحدها بل كذلك الاعتقادات الدينية القديمة ، ولاسيا عند قبائل الهنود فقد عثر على مقادير كبيرة منه مدفونة فى خرائب مقابرهم ، وقلما تخلو اليوم التقاليد الدينية عند بعض هنود أمريكا الجنوبية من الفيروز . بل إن الطبيب من قبائل الأباش Apache يحتفظ بحجر الفيروز كرمز لخبرته فى الطب ، وبديلا عن شهادته .

على جانب آخر من تلك الاعتقادات والخرافات ، كان العرب كدأبهم فى عصر حضارتهم أهل علم وفكر . فهناك مثلاً « ابن البيطار » العالم العربى الكبير يقول (إن الفيروز أو الفيروزج كما كان يدعى ، حجر أخضر تشوبه زرقة ، ومنه

مايتفاضل فى حسن المنظر . وهو حجر تصفو ألوانه مع صفاء الجو ، وتكدر مع كدورته ، وفى جسمه رخاوة ، وليس من ملابس الملوك) .

أما «ابن الأكفانى» فيحدد النوعية عن خبرة ودربة فيقول إن النوع الذى يجلب من أعمال نيسابور فى إيران أجود الفيروز إذا كان أرطب ..) وذاك حق ، فالفيروز الفارسى لونه أزرق جميل فى حين أن الفيروز المصرى يميل إلى الخضرة وكذلك المكسيكى . . والأزرق أفضل . وتعود قيمة الفيروز بلغتنا اليوم إلى لونه — لا إلى خرافات ومعتقدات تشاع من حوله — وعلى ذلك تختلف قيمته حسب لونه .

ويوجد الفيروز فى مصر فى المنطقة الواقعة حول « معبد سرابيط الخادم » إلى القرب من ميناء أبو زنيمة بحوالى ٣٥ كيلو متراً ، فى غرب شبه جزيرة سيناء . ويوجد الفيروز هناك فى طبقة من طبقات الحجر الرملى النوبى ، قد صبغتها المغره الحمراء بألوانها فى « وادى مغارة » ، « ووادى أقنية » . كما يحتمل وجود الفيروز كذلك فى « الجرد البورفيرية » بجبل سربال الذى يرجح بعض المؤرخين أنه جبل المناجاة ، الذى ناجى سيدنا موسى ربه من فوقه .

وفيروز سيناء يلى الفيروز الفارسى فى الجودة ، وكليهما إذا طال تعرضهما للشمس ابيض لونهما . ويقول التاريخ أن أقدم حلية من الفيروز عثر عليها كانت فى مقبرة أم الملك خوفو بانى الهرم الأكبر . كما ذكرنا ، كان الفراعنة يعرفونه من مناجم سيناء ، وإلى اليوم ، يوجد فى تلك المناجم تمثال للربة (حت حور) أو إلهة الفيروز ، تقدم لها القرابين والضحايا فى مواسم التعدين عند الفراعنة . وتدل دراسات الأستاذ « فلندرز بترى » عالم الآثار ، لمعبد سرابيط الخادم ، حيث مناجم الفيروز عند الفراعنة على أن صناعة تعدين الفيروز هناك كانت منظمة جداً ، وقدر عدد العمال بما لايقل عن سبعمائة عامل ، عدا رؤساءهم من المعدنين والفنيين والشرطة والخدم وهكذا كان دأب الفراعنة فى بعثاتهم بحثاً عن المعادن

الثمينة والأحجار الكريمة . . فكما ذكر من قبل ، كان الملك بذاته يرأس أحيانا بعثات البحث عن الذهب فى الصحراء الشرقية .

اللازورد – كبريتات وسيليكات الصوديوم والكالسيوم والألمنيوم :

Azurite -2 Cu CO_3, Cu $(OH)_2$.

يعتبر التركيب الكيميائى للازورد معقداً أكثر من غيره من الأحجار الكريمة فهو يتكون من كبريتات وسيليكات الصوديوم والكالسيوم والألمنيوم مع بعض الشوائب من الكبريتورات والكلوريدات وفوسفات الحديد والماغنسيوم .

ولون اللازورد أزرق سماوى . ومنه ماكان شفافاً أو قاتماً . أما درجة صلابته فهى بين الخمسة والستة ، ووزنه النوعى ٣,١ . ويحتوى اللازورد المفضل على مزيج من البلورات الدقيقة الحجم من اللازورايت ، وشوائب من بعض المعادن الأخرى ، وكثيراً ماتظهر به شوائب من الكالسايت ، وكثرة الشوائب تقلل من قيمة اللازورد وبذلك فإن جودته تتوقف على صفاء لونه وبالتالى خلوه من الشوائب .

وأهم استخدامات اللازورد ، هى صناعة الجواهر وأدوات الزينة . فهو يستخدم كثيراً فى عمل فصوص خواتم الرجال ، كما أنه كان يستخدم قديماً – بعد طحنة إلى تراب ناعم – لعمل الأصباغ الجميلة التى تعرف باسم الألترامارين Ultramarine لتكوين أصباغ الزيت التى تدخل فى الأعمال الفنية الخالدة . وقد حلت مكانها اليوم أنواع أخرى . ومادام قد عرف التركيب الكيميائى ، فقد أمكن للعلم الحديث تصنيع اللازورد كيميائيًا بطرق كثيرة . . وأصبح بذلك جوهراً مصنوعاً .

الزركون – سيليكات الزركونيوم : Zircon-Zr O_2 . Si O_2

الزركون هو أصلا معدن من المعادن التى يستخدم منها الزركونيوم ، ويوجد الزركون بنسب صغيرة فى أغلب الصخور النارية وعلى الأخص الجرانيت والبجماتايت والنفيلين سياناتيت . ويتبلور الزركون عادة من المصهورات البركانية ، ولكن يحصل على المعدن عادة من رواسب الأودية الناتجة عن تلك الصخور . ونظراً لأن الزركون يفوق المعادن الأخرى المصاحبة له فى الصلابة وفى مقاومة عوامل التعرية وفى كثافة ، فإنه يتركز فى هذه الرواسب مع غيره من المعادن الثقيلة مثل المونازايت والإلمينايت والزوتايل وغيرها ، ولعل تلك الأسباب هى التى تجعل الرمال الشاطئية أهم مصدر لإنتاج معادن الزركونيوم ، ولأن الزركون من المعادن التى لها خاصية المقاومة فإنها تتخذ اليوم وسيلة لمعرفة أصل الصخور التى توجد بها كالجرانيت .

ذلك هو الزركون بشكل عام . . ولكن هذا المعدن الذى يتكون كما قلنا من سيليكات الزركونيوم ، عندما يكون شفافًا ، فإنه يصبح حجراً كريماً وجوهراً بين المجوهرات . وقد يكون هذا المعدن فى بعض الأحيان عديم اللون ، ولكن يغلب وجوده بألوان حمراء برتقالية أو بنية ، وتدعى فى هذه الحالة بالهياكنث Hyacinth أو جاكينث Jacinth ويمكن إكساب الأنواع غير الملونة ، بالتسخين ، لوناً أزرق وأنواع الزركون غير الملون ، والأصفر والدخانى ، تسمى بالجارجون Jargon الذى يشبه الماس إلا أنه لايساويه فى القيمة بالطبع بل هو عديمها .

وبلورة الزركون من فصيلة المربع ، وتختلف درجة صلابته بحسب أنواعه . . وإن تكن جميعا تدور حول ٧,٥ درجة . أما ثقله النوعى فيتفاوت من ٤,٦٥ إلى

٤,٧١ ، ومرجع تعدد الألوان فى الزركون هى الشوائب بالقطع . وللزركون خواص كثيرة منها الزركون السامى والمتوسط والواطئ .. وتتميز عن بعضها بالثقل النوعى والصلابة والخصائص البصرية والحرارية .

وقد شاع الزركون الأزرق كثيراً بين المعجبين ، وموطنه فى الهند الصينية . أما الزركون اللالونى فهو يأتى بعد الماس بريقاً ولمعة فقط ، وليس قيمة وقدراً ..

الفلسبارات – سيليكات الألمنيوم مع واحد أو أكثر من أكاسيد البوتاسيوم والصوديوم والكالسيوم :

Felspars-
- $K\ Al\ Si_3\ O_8$ — Orthoclase (Or).
- $Na\ Al\ Si_3\ O_8$ — Albite (Ab).
- $Ca\ Al_2\ Si_3\ O_8$ — Anorthite (An)

تعتبر الفلسبارات من أوفر المعادن المكونة للصخور فى الأرض . فهى المكون الرئيسى لمعظم الصخور النارية . وتتركب من سيليكات الألمنيوم والبوتاسيوم والصوديوم والكالسيوم . وأهم معادن الفلسبارات : الأرثوكلاز والميكروكلين ، وكلاهما سيليكات الألمنيوم والبوتاسيوم ، ثم الألبايت ويتركب كيميائيًّا من سيليكات الألمنيوم والصوديوم وعلى الرغم من أن معادن الفلسبارات مألوفة وشائع تواجدها بدرجة كبيرة فى الطبيعة ، فإن الخامات الممكن استغلالها توجد عادة فى عروق البيجماتايت الخشنة الحبيبات ، حيث بلورات تلك الفلسبارات كبيرة لدرجة يسهل بها فصلها من الكوارتز أو المرو عند طحن الصخر . وليس من غير المألوف – يعنى أنه من الجائز – وجود بلورات من الفلسبارات طولها أربع أو خمس أقدام . وقد تتكون أجزاء بأكملها تقريباً من عروق البيجماتايت من

هذا المعدن . ومن الجائز أن تلك الفلسبارات تكون قد تكونت مباشرة فى عروق البيجماتايت من مصهور نارى ، تجمد ببطء وأهم استخدامات الفلسبارات فى صناعة الزجاج والقيشانى والأوعية الخزفية والصينية وفى صناعة العوازل الكهربية وفى الأسنان الصناعية ، وغير ذلك من الصناعات الكثيرة .. وأكثر الفلسبارات قاتمة اللون تقريباً ، غير جذابة ، إلا أن هناك أنواعاً منها لها خواص الأحجار الكريمة . ومعظم تلك الأنواع التى اتصفت بالكرم ، بلوراتها من فصيلة ذات الميول الثلاثة ، وتختلف صلابتها من ٦ إلى ٦,٥ وثقلها النوعى يتراوح من ٢,٥ إلى ٢,٨ ، ومن الفلسبارات ، الأرثوكلاز Orthoclase ، يتبلور فى منشورات تابعة لفصيلة الميل الواحد ، يتشقق بسهولة . ويختلف لونه بين الأبيض والمائل للاحمرار والرمادى . وهو حيناً يكون شفافًا وحينا آخر غير شفاف وهو الأغلب ، وله بريق زجاجى .

ومن الفلسبارات أيضاً البلاجيوكلاز Plagioclase وينطوى تحت هذا الاسم عدة أنواع كلها تتبلور فى منشورات تابعة لفصيلة الميول الثلاثة . وهى توجد غالباً فى بلورات صافية غير ملونة تشبه الزجاج .

التورمالين بور وسيليكات الألمنيوم : Tourmaline

هذا معدن معقد التركيب الكيميائى فهو يتكون من بوردسيليكات الألمنيوم بمعنى تداخل عناصر البورون والسيليكون والألمنيوم مع بعضها ، بالإضافة أيضاً إلى الماغنسيوم والحديد أو المعادن القلوية مع نسبة ضئيلة من الفلور . ويتبلور التورمالين فى منشورات Trigonal prisms terminated by rhombohedra ويتكون التورمالين ضمن المعادن الإضافية غير الأساسية فى الصخور النارية الحامضية وفى الجدد البيجماتاتية .

وحين ينظر إلى التورمالين كحجر كريم ، فلابد من تصنيفه إلى أنواع منها :
الروبيلايت Rubellite الذى يمتاز بلونه الأحمر أو القرمزى . ومنها الإنديكولايت Indecolite بلونه الأزرق الغامق . ومنها الشورل Schorl وهى تسمية تطلق على الأنواع السمراء بشكل عام . كذلك من أنواع التورمالين عندما يكون حجراً كريماً ما يعرف باسم الزمرد البرازيلى وهو أخضر ، وما يعرف بالياقوت البرازيلى وهو أزرق ، والبريدوت البرازيلى وهو أخضر مصفر ، والسبرايت وهو بنفسجى .

والتورمالين الكريم بأنواعه يكون بريقه زجاجى عادة أو شفاف وتختلف درجة صلابته من ٧ إلى ٧,٥ وثقله النوعى يتردد من ٣ إلى ٣,٢ .

الكرومايت – أكسيد الكروم والحديد : Chromite-FeO. Cr_2 O_3.

يعتبر الكرومايت هو الخام الوحيد لفلز الكروم . ومعدن الكرومايت يحتوى على ٦٨٪ من أكسيد الكروم و ٣٢٪ من أكسيد الحديد . وتتواجد عادة به شوائب بنسب مختلفة ويختلف لون الكرومايت من البنى الغامق إلى الاسود ، وهو يوجد على هيئة كتل عدسية الشكل أو مسطحة أو على هيئة حبيبات أو عروق فى الصخور فوق القاعدية مثل السربنتين وغيرها ، وتنفصل معادن الكرومايت من الصهور البركانى أو الصهير أو الماجما بعد تبلورها فى المراحل الأولى لتجمد الصهير ، كما سيرد ذكر ذلك فى باب الصهير ، مصنع المعادن . وقد وجد أن قلة من معادن الكرومايت تتكون بفعل المحاليل الساخنة أو الأيدروحرارية . والكرومايت معدن مقاوم للعوامل الجوية بشكل عام ، ومن ثم تتجمع منه كميات كبيرة ذات قيمة اقتصادية ، بعد أن تتكفل عوامل التعرية بالتخلص من بقية المعادن الموجودة فى الصخور المحتوية عليه .

وللكرومايت فوائد فى الصناعة عديدة وغير منكورة ، ولكن مايهمنا منه هنا ، هو حين يصلح لأن يكون معدن زينة . فهو بلونه القاتم ، تصنع منه الخرزات فى بعض الحلى وبلورة الكرومايت من فصيلة المكعب ودرجة صلابته ٥,٥ ، أما ثقله النوعى فمن ٤,٣ إلى ٤,٦ وله بريق فلزى .

ويوجد الكرومايت على هيئة عدسات فى صخور السربنتين بمناطق متعددة بالصحراء الشرقية المصرية .

الكوبالتايت – كبريتيد وزرنيخيد الكوبالت : Cobaltite-Co As S.

إن الكوبالت معدن هام من معادن الصناعة والسباكة فى العصر الحديث . ونحصل فعلاً على كل الكوبالت فى العالم من خامات معقدة لفلزات أخرى مثل النحاس والفضة . ولكن عنصر الكوبالت ذاته يوجد عادة على هيئة كبريتيد وزرنيخيد . وأكثر معادن الكوبالت أهمية هى اللينايت والسمالتايت والكوبالتايت التى توجد كمعادن أولية . وعادة يوجد الكوبالتايت على هيئة الأريترايت ذى اللون الأحمر الخوخى الجميل ، الذى إن صقل صار جوهراً كريماً بين الأحجار الكريمة الأخرى . وبلورة هذا المعدن مكعبة ، وثقله النوعى من ٦ إلى ٦,٤ وله بريق فلزى .

البيرايت – ثنائى كبريتيد الحديد : Pyrite-Fe S_2

يطلقون على البيرايت اسم الذهب الحنون . وهو حين يوجد فى اللازورد يكسبه جمالا بلونه الذهبى المتداخل فى زرقة اللازورد ، ويتبلور البيرايت بنظام المكعب وللبيرايت لون أصفر نحاسى ، يجعله أحياناً كثيرة يختلط عند الناس بالذهب . وصلابة البيرايت من ٦ إلى ٦,٥ فى حين هى للذهب من ٢,٥ إلى ٣ أما الثقل

النوعى للبيرايت فأقل كثيراً من الذهب ، حيث البيرايت من ٤,٨ إلى ٥,١ على حين هى للذهب من ١٢ إلى ٢٠ . ويوجد البيرايت فى عروق أو ماشابه فى الصخور الرسوبية . ولتشابه لونه مع الذهب ، يؤخذ أحيانا كمعدن من معادن الزينة .

* * *

تبقى ملحوظة أخيرة فى باب الأحجار الكريمة :

ذلك أن من بين الأحجار الكريمة ، صنوفاً لاينطبق عليها صفة المعدن لأنها آتية أصلا ، إما من المملكة النباتية كالكهرمان أو المغناطيس ، وهو راتنج من بقايا النباتات المتجمدة ، أوكالمغناطيس الأسود ، من فصيلة الفحم الأسمر Brown Coal ، وهو قابل للصقل الجيد ، ويستخدم فى الحلى والجواهر الرخيصة والخرز . وإما أن تكون آتية أصلا من المملكة الحيوانية كالمرجان الذى يطلق على العروق الحمراء الآتية من إفرازات حيوانات بحرية . أوكاللؤلؤ وهو من أصل حيوانى بحرى كذلك . لذلك قال أرسطو فى كتابه الأحجار : الدر واللؤلؤ حجر شريف وجوهر ثمين معدنى حيوانى . وهو من أجَلّ الأحجار قيمةً وقدراً ونفعاً ، وحلية تلبس . وتكوينه مباين لسائر ماعداه من الجواهر الشفافة لأنها ترابية وهو حيوانى ..

* * *

ولما كنا قد آلينا على أنفسنا أن نتكلم عن معادن الزينة .. ولاينطبق التعريف العلمى للمعدن على ماكان أصله حيوانى أو نباتى فلقد قصرنا حديثنا على ماذكرنا من معادن الزينة ، الفلزى منها واللافلزى ..

الصهارة . . مصنع المعادن

نظرة على الباطن :

معادن الزينة ، ثمينها ، وكريمها . . هى مفردات فى مملكة الثروات المعدنية . .

ومعادن الزينة ، بعلم أهل المعادن ، هى فلزية ولا فلزية . .

ومعادن الزينة ، هى على إجمالها ، مصدرها الأرض ، بل وباطن الأرض العميق . .

ومن هنا ، منطلقنا إلى إطلالة على هذه الأرض . .

فالأرض كانت بعلم الله ، وستظل ، لا نتطرق إلى مصدرها ولا كيفية وجودها . . وإنما نسير مع العلم الإنسانى – قديمة وحديثه – الذى حاول أن يبحث فيها ويحلل ما يراه إشباعًا لفضول خلق مع الإنسان منذ خلق ، ولولاه ما كان تقدم . .

والأرض ، قالوا إنها نشأت ساخنة . . وقالوا ، نشأت باردة . . ولكن فى كلا الحالتين ، حرارة الأرض أمر غير ذى نكر . . والقول الفصل فى ذلك ، أن حرارة الأرض موروثة فى غالبيتها ، وقد تضيف إليها التفاعلات الذرية حرارة مكتسبة . والحرارة بذلك تزيد كلما تعمقنا سطح الأرض ، بمعدل درجة واحدة مئوية لكل ٣٣ مترًا . واستطرادًا مع ذلك ، فإن درجة حرارة لب الأرض ، سوف تبلغ رقمًا خياليًّا ، قدروه بما لا يقل عن مائتى ألف درجة مئوية تمشيًّا مع ذلك الارتفاع التدريجى . ذاك شىء هائل وفظيع . . ولو كانت تلك حقيقة الحال ، لا نفجر كوكبنا منذ زمن بعيد ، ولتحول إلى سحب وغازات . . تلك التى هى المادة الأم ، التى قالوا بها وتخيلوها هى الأصل والمبتدأ . لذلك ، وضعت تحفظات على تلك الأرقام . فمن قائل أن الحرارة تحت القشرة الأرضية ثابتة لا تزيد بزيادة العمق . ومن قائل ، بل ترتفع الحرارة كلما زاد العمق ، وبانتظام ، ولكنها فى النهاية لا تتعدى عشرة آلاف درجة مئوية عند اللب .

من أجل ذلك ، عملت محاولات لدراسة حساب التوازن فى الطاقة الحرارية للأرض ، استنادًا إلى متوسط توزيع المواد المشعة فى القشرة الأرضية ، والذى خيل معه ، أن باطن الأرض لابد وأن يحتوى على نفس الكمية من المواد المشعة . . وهى جميعًا فى النهاية ، تقديرات واستنتاجات علمية ، لم تبلغ حد اليقين بعد .

ومع ذلك خلص الباحثون فى هذا المضمار إلى أن نواة الكرة الأرضية من وجهة نظر الافتراض القائل ، بأن الأرض نشأت باردة – لابد وأن تصبح مصهورة بالحرارة المكتسبة ، وأن الأرض تسخن . . وأن هناك حرارة كامنة فى الباطن العميق . . فى الحالتين .

ونأتى بعد ذلك ، إلى تركيب الغلاف الصلد للكرة الأرضية ، والذى تشير الدراسات إلى أنه يتكون على الشكل الآتى من الخارج إلى الداخل :

١ – القشرة الأرضية :

يقولون إنه اصطلاح علمي غير دقيق . ومع ذلك فقد أثبتت الأبحاث أن القشرة الأرضية فى جميع القارات يتراوح سمكها ما بين٤٠ و٦٠ كيلومترا فى حين هى فى قيعان المحيطات تنخفض إلى ستة كيلو مترات أو نحوها ، ولا وجود فيها للطبقة الجرانيتية . ولقد فرضوا فى ذلك نظرية أسموها نظرية الطفو Isostaty ، تقول بأن القارات تتكون من صخور خفيفة نسبيًا ، أما قاع المحيطات فيتكون من صخور أثقل نوعًا . ومن ثم ، فبينهما حالة من حالات التوازن ، ترتفع القارات بحكم خفة صخورها ، فتتكالب عليها عوامل التعرية ، ثم النقل ، ثم الترسيب فى قاع المحيط . . حاملة معها من معادن الأرض الكثير مما يبقى معلقًا فى الماء ، أو يرسب مع رواسبه . . ومن ذلك الذهب والفضة والبلاتين . . يحدث الترسيب فوق الصخور الأثقل نوعًا . . ماذا يحدث ؟ لابد من انخفاض مستمر لقاع المحيط . ومن ثم ، غوص فى الطبقة التالية من طباق الأرض ، فيحدث التوازن بمزيد من الارتفاعات فى القارات . . وذلك مجرد رأى . .

إلا أن مما لا شك فيه أن القشرة الأرضية تتكون فى طباقها العليا من صخور رسوبية تليها طبقة جرانيتية ، ثم طبقة ثالثة من صخور أكثر كثافة ، تتفق خواصها وخواص البازلت . تلك أمور اتفق عليها . ولقد سمى الفاصل فيما بين طبقة الجرانيت ، والطبقة أسفلها من البازلت ، بفاصل (كونراد) نسبة إلى عالم ألمانى بذاك الاسم .

٢ – فاصل (موهو) . .

كان الحديث فيما سبق عن تكوينات القشرة الأرضية . وبانتهاء القشرة الأرضية ككل ، وبكل طباقها ، يأتى حد فاصل بينها وبين ما يتلوها بالعمق من .

طباق أو أغلفة الأرض . . وهنا ثبت وجود فاصل ، أو بالدقة خيل وجود فاصل سمي بفاصل (موهو) نسبة إلى عالم يوغوسلافى من علماء الجيولوجيا .

٣ – الغطاء أو اللحاف أو الستار الأرضي :

تلك جميعًا تسميات يختلف باختلافها العلماء . . ولكنهم يتفقون على أن مدلولها يشير إلى ما يتلو فاصل (موهو) باتجاه باطن الأرض . وتلك طبقة لم يبلغها بشرٌ بعد . . فما استطاعت قدرة البشر وكل وسائله التكنولوجية على اختراق القشرة الأرضية بعد . ولكنه استنادًا إلى ما تخرجه الأرض من أثقالها بين الحين والحين ، ومما يصل منه إلى السطح فيكون بركانًا ، أو يقصر به السبيل فيكون جُددًا ، تختفى كثيرًا فى الطباق الرسوبية للأرض . . نقول أن من ذلك ، يمكن القول بأنه توجد تحت قشرة الأرض طبقة تسمى البيريدوتايت (Peridotite) ، أكثر قاعدية من البازلت ، وأقل فى محتواها من الرمل النقى (سيليكا) . . وتلك الطبقة هى أول مفردات الستار الأرضي .

معنى ذلك ، أنه على عمق يتراوح ما بين ٤٠ و ٦٠ كيلو مترًا من سطح الأرض – هى عمق القشرة فى مناطق القارات ، وعلى عمق يتراوح ما بين خمسة وعشرة كيلومترات فى قيعان المحيطات ، توجد عادة بداية المجاهل الأرضّية . . والستار الأرضي هذا ، يمثل نحو ٧٠٪ من كتلة الكرة الأرضية بكاملها والتى قدروها بنحو ٦,٦٠٠,٠٠٠,٠٠٠,٠٠٠,٠٠٠,٠٠٠,٠٠٠ ٦ طن . ويمتد ذاك الستار الأرضي فيما بين فاصل (موهو) تحت القشرة الأرضية ، وحتى عمق حوالى ثلاثة آلاف كيلو مترات ، وقد أمكن للعلماء تمييز ذاك الستار إلى الطباق التالية ، بحسب الدراسات السيزموجرافية وسرعة انتشارها فيها :

– إلى عمق مائة كيلو مترا من فاصل (موهو) ، توجد بؤر الزلازل الصغيرة

والكثير من مستودعات الصهير (الماجما) .

– إلى عمق من ١٥٠ إلى ٢٥٠ كيلو مترا أخرى من تلك الطبقة ، توجد طبقة سميت بطبقة « جوتنبرج » ، وهى هادئة نسبيًّا .

– من ٢٠٠ إلى ٤٠٠ كيلو مترٍ أخرى ، توجد ثالثة طباق الستار الأرضى .

– من ٤٠٠ إلى ٨٠٠ كيلو مترٍ أخرى ، توجد طبقة رابعة سميت باسم العالم الروسى « جوليتسين » ، وهى طبقة تتميز بنشاطها الشديد ، ففيها تتركز بؤر الزلازل الكبيرة ، المدمرة لسطح الأرض وما عليه حين تثور .

– على عمق ١٢٠٠ كيلو مترٍ من سطح الأرض ، توجد طبقة هادئة تنتشر بها الموجات السيزمية بسرعة ، حتى تقل تلك السرعة عند أعماق تبلغ من ٢٩٠٠ إلى ٣٠٠٠ كيلو متر .

٤ – النواة :

وهى الغموض كله ، والمجهول ذاته . . ومع ذلك لم تسلم من الفروض . فلقد قرر العلماء ، أن مساحة سطح نواة الكرة الأرضية تبلغ حوالى ١٤٧,٧ مليون كيلو متر مربع ، بما يعادل مساحة سطح جميع القارات على سطح الأرض ، وقالوا ، إن النواة أو لب الأرض ، يتكون من صخور مختلفة غير متجانسة ، تنتشر فيها الموجات السيزمية العرضية بسرعة خفيفة جدًّا ، حتى عمق خمسة آلاف كيلو متر .

٥ – النوية :

ما بعد ذلك ، هو قمة المجهول ، وعنده تخبو الإشارات وتصمت ، بل تنقطع تمامًا . وإن وردت يومًا ، فهى فوق طاقة فهم وإدراك البشر حتى اليوم .

لعل ذلك يوضح لنا لماذا هرب الإنسان بتكنولوجيته إلى الفضاء يستجلى

غوامضه برغم بعده عنه ، ولم يغص فى أعماق أرضه يستطلع أسرارها برغم أنها تحت قدميه . . أكانت إمكاناته إلى الفضاء ، أيسر منها إلى خرق الأرض وبلوغ أعماقها ؟ ! ربما . .

ونعود إلى الصهارة ، مصنع المعادن والصخور . .

إن ذاك الباطن المصهور من الأرض يبقى ساكنًا ، طالما تعادلت الظروف المحيطة به . فإذا اختلفت تلك الظروف أو اختلت ، وجدت الماجما أو الصهير طريقًا إلى السطح على شكل بركان أو فيما بين الطباق على شكل جُددٍ وعوائق . تلك المادة أو الصهير لم يره أحد على الإطلاق حيث هى فى الأعماق ، حين تكون ثريدية القوام ، تبلغ حرارتها أكثر من ألف درجة مئوية ، وتقع تحت قوة ضغط كبيرة تبلغ أكثر من ألف ضغط جوى . ونتيجة للضغط الهائل هذا ، ودرجة الحرارة المرتفعة تلك ، يكتسب ذاك الصهير الثريدى القوام ، صلابة تفوق صلابة الصلب بمراحل . ولكن إذا اختلفت الظروف المحيطة بذاك الصهير – الماجما – فإنه حتى تحت الصدمات الخفيفة ينتشر ويتمدد ، كما هى الحال فى المحاليل والسوائل . ويقول المتخصصون إن الصهير هو المعمل الذى تمت وتتم فيه عملية تكون الصخور والمعادن بنوعياتها المختلفة والمتعددة . . ثم هى من بعد ، المصدر الذى تولدت فيه جميع الرواسب والخامات المعدنية . وليس فينا من ينكر فضل الثروات المعدنية بشتى مفرداتها ، أو يجهل قيمتها كهيكل للحضارة متين ، بجانب ما تعطينا من معادن للزينة . . ثمينة وكريمة . .

ولكن برغم الفروض العلمية . . وأيضًا برغم الخيالات العلمية ، فلم تزل أسرار الأرض سجينة بئر بعمق باطنها البعيد . . ولم يزل الخلق يمشون فى مناكبها ، يفكرون وينظرون ويتأملون لعلهم بمستطيعين النفاذ إلى أسرارها ، ولن ينفذو إلا بسلطان . . وليس أمام الإنسان إلا مواصلة البحث الشاق لكى يصل إلى مزيد من

استجلاء غوامض ذاك الصهير ، مصنع المعادن . .

ولا يجد الإنسان فى طريقة ذاك أهم ولا أفيد من البركان . . فالبركان قد يكون فى واقع الأمر قناة للولوج منها والوصول بمعرفتنا ، إلى المجهول ، كما هو قناة لإيصال ذاك الصهير إلى سطح الأرض . إنه عندئذ نافذة نطل منها على الأعماق . ولكن هل تختلف طبيعة الصهير فى الأعماق عنها حين اندفاعها إلى السطح وحين تستقر عليه . أيضًا . . لا أحد يعرف ! .

ولكن بالدراسات المستمرة على البراكين ، ميكانيكيًا ومنتجًا ، يمكن الحصول على معلومات كثيرة ومعقولة ومقبولة ، عن طريقة تكوين الصخور البركانية وعن طبيعة النشاط ذاته،ومن ثم ، إطلالة على الصهير فى الأعماق ، بقدرٍ ما . . وجلاء لأمور كثيرة تطرحها البحوث على نضد الدرس والاستقصاء . . منها ما انجلى بعضه ، ومنها ما استغلق على الأفهام أكثره .

– على أى الأعماق توجد مستودعات الماجما ، تلك التى تمد البراكين بمادتها ؟

– ما علاقة الماجما أو الصهير بما يصّاعد معها من غازات وبشكل خاص الأيدروكربونات ؟

– ما هو تركيب الصهير وشكله فى الأعماق ، وما اختلافه عنه فوق السطح ؟

– كيف يتكون ذاك الصهير ، وكيف ينشأ ؟

تلك أمور كما قلنا ، ما زال العلم جادًا فى البحث عن إجابات لها ، يقفز خطوة ويتعثر خطوة ، ولكنه على عزم وإصرار لبلوغ المستطاع فى ذاك السبيل .

ولا ننسى أن نقول إن النيازك والشهب ، تلك التى يسمونها أحجار السماء والتى تتساقط منها إلى الأرض . . تقدم هى أيضًا بعض الإيضاح لأسرار الأرض . . فأحجار السماء مادة من مادة الكون الذى منه الأرض . .

تطور الصهارة أو الصهير :

لندع جانبا النقاش من حول تلك الصهارات الأولية - التى هى مصانع المعادن - من حيث مكانها ونوعيتها ، إلى مرحلة أخرى فى دراسة تلك الصهارات ، هى تطور الصهارة . .

فالصهارات على أى حال كانت ، يمكن أن يتحدد تركيبها الأولى ، ليعطى مجموعة من الصخور النارية . وهناك ثلاثة طرق يمكن أن يحدث بواسطتها هذا التحوير أو التطوير هى : التمايز والتمثيل والخلط .

فنى حالة التمايز أو بمعنى آخر التجزئة ، ندرك أنها عملية تنشطر بواسطتها تلك الصهارة أو الصهير أو الماجما المتجانسة ، إلى أجزاء مختلفة التركيب وتتم هذه العملية عبر مراحل أربعة ، هى :

١ - هجرة الأيونات أو الجزئيات ، وهى مرحلة تتم فيها تلك الهجرة نتيجة لتدرج الحرارة ، بمعنى أنه مع التدرج الحرارى أو الانخفاض فى درجات الحرارة ، تتبلور أيونات أو جزيئات من المادة المنصهرة ، وتبدو الصهارة فى النهاية وقد انقسمت إلى بلورات ، ومصهور لم يزل .

٢ - الانقسام ، وهى عملية يتم فيها انقسام المادة الثريدية القوام . الماجما المتجانسة القوام ، إلى جزءين أو أكثر ، غير قابلة للامتزاج .

٣ - النقل الغازى ، وهى وسيلة أخرى لعملية تمايز أو انشطار الصهير ، وتجزئته إلى أجزاء ، وهنا نجد فقاعات الغازات المتصاعدة من الصهير ، قد تتجمع ثم تنقل بعض المكونات المتطايرة فى الصهير ، من مكان إلى آخر ، أو من جزء فيها إلى جزء آخر ، ويتم ذلك بأن تربط أو تلصق بعض الفقاعات الغازية نفسها

بالبلورات فتعومها إلى أعلى ، أوقد تتسبب فى رفع السوائل بين ما تكون من بلورات فى الصهير .

٤ – التبلور ، وتلك أهم الوسائل والسبل إلى تجزئة أو تمايز الصهير . فبعض المعادن فى الصخور النارية توجد ملازمة لبعضها ، لأنها تتبلور تقريبًا فى نفس درجة الحرارة . بمعنى أن بعض المعادن تكون رفقاء حرارة واحدة عند التكوين أو التبلور ، كما أن البعض الآخر نادرًا ما يتكون مع بعضه . ذاك معناه أن هناك رفقة ، وهناك وحدة فى سلوك بعض المعادن . تلك العلاقة السلوكية ، توضح ظاهرة التبلور التجزيئى للصهير فى مراحل برودته المختلفة . وفى أثناء عملية التبلور تلك ، يوجد دائمًا ميل لحفظ التوازن بين الأطوار الصلبة – تلك المعادن التى تكونت أو تبلورت – وبين الأطوار السائلة – تلك المعادن التى لم تبلغ البرودة بها ، حد التشكيل البلورى أو التبلور . ولحفظ هذا التوازن فى أثناء هبوط وانخفاض درجة الحرارة ، تتفاعل البلورات التى تكونت مبكرًا – أى فى مراحل التبريد الأولى – مع السائل المتبقى ، وتتغير من ثم ، فى التركيب ، ثم تعود تتفاعل وتتغير فى التركيب ، وباستمرار ، بحيث تنتج سلسلة مستمرة من المعادن ، وتحولاتها الصلبة المتجانسة .

فى حالة التمثيل ، الذى هو مرحلة من مراحل تمايز الصهير . . نجد أننا أمام عملية يمكن أن نسميها تجاوزًا بعملية الهضم . . فهى مرحلة قد تتأثر فيها مراحل تطور الصهير بالتفاعل مع صخور حائط المستودع ، الذى تتواجد فيه الماجما . تكون تلك الحالة عندما ترتفع درجات حرارة الصهير بأكثر مما يسمح ببداية تبلور المعادن . عندها ، تنصهر مع الصهير حوائط مستودع الماجما ذاتها وتهضمها الماجما أو الصهير ، فتكون بذلك إضافة لما بها من مادة أصلية .

والمشاهد ، أن نوع التمثيل الذى يحدث يعتمد على المعادن المكونة لصخور

الحائط ، وعلى نوع المعادن التى تتبلور من الصهير نفسه . ولكن الخلاصة أن الصهير يصبح مشوبًا أو خليطًا ، وكذلك تكون الصخور الناتجة عنه ، مما يجعلها صخورًا هجينية (والهجين هو ما يختلف فيه نسب الأب والأم) . مثال على ذلك صخور الديورايت التى قد تنشأ بتفاعل صهارة جرانيتية مع حائط من جابرو أو حجر جيرى . .

أما النوع الثالث من أنواع تطور الصهير ، فهو **بالخلط** لصهارات مختلفة . وتتضح الأمثلة على ذلك من المقذوفات الصهيرية ، من مستودع الصهير الأصلى ، إلى حيث سطح الأرض . فمن تلك المقذوفات الصهيرية ما يبلغ السطح ، ويشكل بركانًا ، ومن تلك المقذوفات الصهيرية ما يتزلق بين الطبقات ، متداخلا على أعماق قليلة من سطح الأرض ، معطية ما اتفق على تسميته بالصخور الهجينية متعددة الأنساب . فى صخور بهذا الشكل ، يلحظ الباحث بلورات لنفس النوع ولكن بتركيبات واسعة الاختلاف ، حتى لتبدو غير متوازنة مع أساس الصهير ذاته . هنا يقال إن البلورات متمنطقة تمنطقًا عاديًا أو عكسيًا . . وقد تكون بعض تلك الحالات ناتجة عن تزامن اندفاع صهيرين اثنين مختلفين فى آن ومكان واحد . .

الناتج إذن ، هو الصخور النارية . .

والصخور النارية ، نوعان . .

صخور بركانية ، فيها البازلت وأقاربه . . ومنها صخور قاعدية ومنها صخور حامضية وما بينهما . وهى تأتى من أغلفة أرضية بعيدة الغور ، أسفل القارات والمحيطات . .

صخور بلوتونية ، يشيع فيها الجرانيت وأقاربه . . ومنها أيضًا القاعدية ومنها الحامضية ، وما بينهما .

الصهير إذن بعد كل هذا الحديث عنه ، واحد من أصول تكوين المعدن ،

وهو أهمها جميعًا . . وعلى أية حال يمكننا أن نرجع نشأة المعدن وتكوينه فى الطبيعة إلى أصول ثلاثة ، هى :

١ – الصهير

٢ – المحاليل السطحية

٣ – عمليات التحول

إن المعدن لابد أن يكون عنصرًا أو مركبًا كيميائيًّا ، يمكن التعبير عنه بقانون كيميائى . .

إن المعدن لابد أن تكون ذراته أو أيوناته مرتبة ترتيبًا منتظمًا . .

والخلاصة أن المعدن هو كل مادة صلبة متجانسة تكونت بفعل عوامل طبيعية غير عضوية ، ولها تركيب كيميائى محدد ونظام بلورى ثابت ومميز لها عن غيرها . .

ولقد بلغ عدد المعادن فى الأرض أكثر من ٢٥٠٠ معدن . . كلها نتجت من اتحادات عناصر أولية لا يزيد عددها عن المائة إلا قليلا . .

ومن المعادن ما هو العنصر نفسه . . فالذهب عنصر . . وهو معدن . . وهو فلز . .

والياقوت ، معدن ، نتج من اتحاد عناصر كالألمنيوم والأكسجين . . وهو لا فلز . .

وباتحادات العناصر ، تتكون معادن . . وباتحادات المعادن تتكون الصخور . . وفى الصخور تتكون الرواسب المعدنية . .

ظروف تكون الخامات والرواسب المعدنية :

إن كلمة **خام** ، تستخدم فى التعبير عن أى مادة تستخرج من المناجم . . وكلمة **ركاز معدنى** ، تعنى المادة المتجمعة أو المتمركزة بنسبة كبيرة ، بحيث

يمكن استخلاص فلز أو لا فلز أو أكثر منها ، بصورة اقتصادية مربحة . وقد يحتوى الخام بالإضافة إلى الركاز المعدنى العام ، والمقصود ، بعض المعادن الأخرى التى يكون استخراجها ثانويًا . .

وكما بينا من قبل ، الرواسب المعدنية الاقتصادية يُمكن تقسيمها إلى :

معادن فلزية Metallic ومنها المعادن الثمينة ، الذهب والفضة والبلاتين

معادن لا فلزية Non-Metallic ومنها الأحجار الكريمة ، الماس والياقوت والزمرد . . إلخ .

إن البحث عن تلك المعادن والخامات ، يتطلب معرفة الكثير عن كيفية تكوين تلك المعادن والظروف الملائمة لوجودها ، مثل درجات الحرارة والضغط السائدة وقت التكوين . . أو بعض العمليات الكيميائية فى وسط التكوين ، مثل التأكسد والاختزال ودرجة الحموضة والقاعدية والنشاط الإشعاعى . . وغيرها من الظروف التى تتحكم فى تكوين المعادن والخامات . .

وسيجرنا الحديث عن ذلك إلى العودة إلى الصهير مرة أخرى . .

فالصهير فى مكانه فى باطن الأرض ، قريبًا أو بعيدًا من السطح ، ثريدى القوام . .

والصهير ، بعد برودته ، بأى شكل من الأشكال ، يعطى الصخور النارية . . والصخور فى النهاية تجمعات معادن وعناصر . ومن أمثلة تلك الصخور الجرانيت والديورايت والبازلت والجابرو . . إلخ . وبتفتيت تلك الصخور النارية بواسطة عمليات التجوية والتعرية مثل الأمطار والرياح والعمليات الكيميائية الحيوية وغير الحيوية . . فإن تلك الصخور النارية بتجمعاتها المعدنية قد تنتقل من أماكنها الأصلية على هيئة فتات صخرى ، ناعم أو خشن ، بحسب العوامل السائدة ودرجة فاعليتها ، ليترسب على هيئة صخور رسوبية فى العراء أو تحت الماء.

إذن ، سيكون لدينا الآن صخور نارية ، وصخور رسوبية . كلا النوعين قد يتحول إلى نوع ثالث ، يسمى بالصخور المتحولة ، إذا ما تعرض لعوامل مختلفة منها ارتفاع غير عادى فى درجات الحرارة والضغط .

الصهير إذن هو الأصل . . سواء كان الصخر نارى أو رسوبى أو متحول . .

وهذا تأكيد آخر على أن الصهير ، المصنع الأول للمعادن . .

والمعادن تشكيلات وتكوينات للعناصر . وثمانية من تلك العناصر أو نحوها هى الغالبية فى الصهير – أى صهير – حتى لتبلغ النسبة ٩٩٪ من مجموع عناصر الصهير متمثلة فى : الأكسجين والسيليكون والألمنيوم والحديد والماغنسيوم والكالسيوم والصوديوم والبوتاسيوم وبقية العناصر – من مجموع فوق المائة بقليل – يتمثل فى ١٪ من مكونات الصهير .

ومن الصهير تتركز العناصر والمعادن على النحو التالى :

١ – الانفصال المباشر من الصهير . .

عند برودة الصهير ، فإن بعض المعادن تتكون فى المراحل المبكرة من بدايات التبلور . وعادة فإن المعادن الثقيلة هى التى تنفصل أولا . وتتركز بكميات كبيرة فى قاع الصهير المتصلب ، بتأثير الجاذبية . ومن هذه المعادن المبكرة التكوين ، معادن الكروم والألمنايت والماجنتايت والماس والذهب والبلاتين والفضة . وقد توجد هذه المعادن فى شقوق وفجوات الصخور .

٢ – بفعل المحاليل المائية الساخنة . .

الجزء المتبقى بعد التبلور الأول المبكر ، يظل فى حالة سيولة نسبية لاحتوائه على بخار الماء وبعض المواد الطيارة . وفى هذا الجزء السائل نوعًا ، تتجمع المواد

والعناصر التى لم تدخل فى التركيب الكيميائى لما سبق تبلوره من معادن . كذلك يكون فى تلك السوائل الحرارية بعض العناصر العالقة أو المذابة من الفلزات واللافلزات ، التى تترسب فى شقوق الصخور مع تصاعد تلك السوائل ، ومع انخفاض درجات الحرارة بما يفقد تلك السوائل قدرتها على حمل أحمالها . وحين تترسب من تلك المرحلة معادن ، فإنهم يسمونها المعادن المائية الحرارية ، وقد قسمت هذه النوعية إلى أقسام ثلاثة بحسب درجة الحرارة والعمق ، وعلى ذلك نجد :

(ا) رواسب عالية الحرارة (٣٠٠° م – ٥٠٠° م) وتحت ضغط كبير ، ومنها الأحجار الكريمة التوباز والجارنت والإمرى . . ومعادن مثل الولفرامايت والموليبدنايت والكاسترايت (خامات التنجستن والموليبدنم والقصدير على التوالى) .

(ب) رواسب متوسطة الحرارة (٢٠٠° م– ٣٠٠° م) وتحت ضغط متوسط ، ومنها خامات النحاس والزنك والرصاص .

(جـ) رواسب منخفضة الحرارة (١٠٠° م – ٢٠٠° م) وتحت ضغط منخفض مثل خامات الزئبق والأنتيمون .

٣ – الرواسب الإحلالية . .

قد يحدث للصهير أو المحاليل المائية الحرارية (الساخنة) عند تحركها إلى أعلا ، أن تتجاور مع بعض صخور مناسبة مثل الحجر الجيرى ، وفى هذه الحالة تتفاعل المحاليل التى تحتوى (مذابًا أو معلقًا) على فلزات معينة ، مع هذه الصخور المجاورة والملامسة ، وتذيبها وتترسب المعادن بكميات اقتصادية ، وتسمى هذه بالرواسب الإحلالية ، مثل الرصاص والزنك والمنجنيز .

٤ – **الرواسب حول الغازات والينابيع . .**

فى المراحل الأخيرة لتطور الصهارة والمحاليل المائية الساخنة ، وبعد أن يكون الجزء الأكبر من الخامات والرواسب الاقتصادية قد ترسب ، فإن الجزء المتبقى يكون عبارة عن غازات ومواد طيارة . . وبعض الفلزات واللافلزات الذائبة ، وأخيرًا ، الماء . .

ويحدث أن تتفاعل هذه الفلزات مع بعضها أو مع الصخور المحيطة بها ، مكونة بعض المعادن بالترسيب الإحلالى مثل معادن التورمالين والتوباز والكاسترايت . أما إذا خرجت هذه المعادن محمولة بالغازات إلى سطح الأرض عن طريق انفجار بركانى مثلا ، فإن المكونات المعدنية تهرب لانخفاض الضغط ، ولا تلبث أن تتجمد بسرعة لتترسب حول فوهة البركان – وأخيرًا ، قد تصل المحاليل المتبقية إلى سطح الأرض فى هيئة ينابيع حارة أو فاترة ، وعند امتزاجها بالمياه السطحية تترسب المكونات المعدنية مثل كبريتيدات الزرنيخ والرصاص والنحاس والزئبق مع بعض الذهب والفضة . .

تكوين الرواسب المعدنية من عمليات تحول الصخور وتفتتها :

وبعد تكون الصخور المختلفة كما رأينا سابقا ، قد يحدث أن تتعرض تلك الصخور لعوامل تحيلها إلى صخور متحولة . ومن ثم ، فإن المعادن الأصلية الموجودة قد تتحول وتتغير تغيراً كاملا ، بفعل العوامل ذاتها التى حولت الصخر من نوعية إلى نوعية أخرى . والتحولات هذه ، قد تكون تحولات تماسية فى منطقة محدودة ، وقد تكون إقليمية . وفى الأول تسود الحرارة فقط على حين أنه فى الثانى تنشط عوامل الضغط والحرارة معاً ، وهو مايحدث نتيجة الحركات الأرضية البانية

للجبال . وسواء كان التحول تماسيًّا أو إقليميًّا ، فإن ذلك يؤدي إلى ظهور معادن جديدة تنشأ عنها رواسب اقتصادية بكميات كبيرة . . ومن بينها بعض الأحجار الكريمة ، وكذلك المعادن الثمينة .

التراب المصرى :

بعد أن غصنا إلى باطن الأرض ، لنرى المعادن جميعاً – ومنها موضوع بحثنا هذا ، معادن الزينة الفلزية ، ومعادن الزينة اللافلزية ، الأحجار الكريمة ، حبذا لو ألقينا نظرة على التراب المصرى كيف يكون ؟ وكيف تكون ؟ .

يتكلم الجيولوجيون عن التراب المصرى بكلام يختلف كثيراً عما يتكلم به الجغرافيون مثلا . .

فالجيولوجيون عندما يتحدثون ، ينبئوننا بالصخر وتاريخه ونشأته . . إنهم يتخذون الصخور صحافاً مقروءة . وهم لذلك يقسمون التراب المصرى إلى أقسام رئيسية ، منها مثلا :

الكتلة العربية النوبية ، وتحتل من مساحة مصر حوالى ١٠٪ وهى صخور قديمة جداً يبلغ عمرها أكثر من ٢٠٠٠ مليون سنة تقريباً . وهى فى الماضى كانت كتلة واحدة أو درعاً امتد فى أزمان ماقبل الحياة بشكل قوس عريض شمل مساحة من الأرض كبيرة هى اليوم للسعودية ولمصر وللسودان وللصومال . . وفى نهاية حقب الحياة المتوسطة أى منذ حوالى ١٠٠ مليون سنة تكون انخفاض على طول جزء من هامة ذلك القوس . وخلال زمن الحقب الثلاثى والزمن الحديث (منذ حوالى ٢٠ مليون سنة) حدث تمدد قشرى فى ذلك القوس . ونتج عنه انخفاض فى منطقة البحر الأحمر . وبالقرب من نهاية الحقب الثلاثى حدثت تصدعات سمحت للصهيرات القاعدية بالانبثاق فى نطاق الشق أو الأخدود الذى كون البحر الأحمر

(بادرز ١٩٦٦ – كولمان ١٩٧٣ – جلدر وستيلس ١٩٧٣) . وأعلى نقطة على طول الجناح الجبلى جنوب غرب الدرع فى السعودية تصل لارتفاع ٣٠٠٠ متر فوق سطح البحر قرب « أبها » قريبًا من حدود اليمن . وقريبًا من ذلك القدر تقف مرتفعات الدرع على الجانب الغربى للبحر الأحمر فى التراب المصرى . ويتركز تواجد الكتلة العربية النوبية فى التراب المصرى فى الصحراء الشرقية مكونا سلسلة جبال البحر الأحمر وفى جنوبى شبه جزيرة سيناء . وتظهر بقايا منها فى وادى النيل عند أسوان والشلالات ، ثم بقايا من بقاياها فى أقصى جنوب غرب مصر عند جبل العوينات بجنوب الصحراء الغربيه . . وصخور تلك الكتلة نارية جرانيتية ورسوبية قديمة ومتحولة بشكل عام ، إليها تنتسب كل مناجم الذهب وتواجداته وبخاصة فى الصحراء الشرقية .

كانت صخور تلك الكتلة ، هى الصخور الأم – إن صح التعبير – للتراب المصرى . وكانت تلك الكتلة أو ذاك الدرع شاطئًا لبحار قديمة وحدًا لمنبطحات واسعة أدت إلى تكوين ما يشبه الرصيف بحذاء تلك الكتلة . وتغطَّى ذلك الرصيف برواسب بحرية أو قارية كونت نوعيات صخرية مختلفة باختلاف الظرف الزمانى والمكانى . ويزداد سمك ذلك الرصيف كلما ابتعدنا عن صخور الكتلة أو الدرع أو صخور الأساس فى أرض مصر . ولقد قدروا لذلك الرصيف سُمكًا فى حدود ٤٠٠ متر بجوار الدرع ، ويزداد بالابتعاد عنه حتى يبلغ ١١٠٠ متر فى الواحة الخارجة مثلا و ٢٥٠٠ متر فى الواحة البحرية وهكذا . . وأسموا هذا الرصيف **بالرصيف الثابت** لأنه ثبت واستقر على وضعه مع مرور الزمان .

ومنطقيًّا ، أنه مادام هناك رصيف ثابت ، فلا بد أنها صفتى تميزه عن غيره ، وأن يكون هذا الغير ، **رصيفًا غير ثابت** . وهذا تركيب جيولوجى من صخور أحدث تغطى الجزء الشمالى من سطح مصر . ويتميز ذلك التركيب الرسوبى بسمك

كبير . وأما كونه غير ثابت فلأنه مُشَوَّه ، منبعج ، محدب ، مقعر ، وملتوٍ فى كثير من طبقاته بواسطة حركات أرضية نشأت عن طريق ضغوط جانبية . وكم طغى عليه البحر وكم انحسر عنه طوال الحقب الجيولوجية العديدة .

تشذ عن ذلك التسلسل منطقة السويس التى كانت منطقة هبوط مستمر ومن ثم ترسيب مستمر مما جعلها فريدة لها صفة تركيبية خاصة فى التراب المصرى . . تسمت باسم **تركيب السويس** .

● بذلك أحطنا بالتراب المصرى خُبْرًا . . وأهم وحداته فى حديثنا عن الذهب وأقرانه من المعادن الثمينة ، هى صخور الدرع أو الكتلة العربية النوبية .

● وبذلك أيضًا نقف من تركيب الأرض على قشرتها الخارجية . وسأحيلك أيها القارئ العزيز إلى الرسم التوضيحى الذى يبين الصفة التشريحية – إن صح التعبير – لكوكبنا الأرض ، لتتخيل نفسك فى رحلة معه إلى باطنها .

ومن باطن الأرض العميق ، تنفجر البراكين ، فتخرج من الأرض أثقالها ، على شكل صخور نارية ، هى الصخور الأم ، التى تتفاعل مع الزمان والمكان فى دورة تغير طويلة وكاملة ، دائمة لا تنقطع ، ومن خلال تلك التغيرات تتركز الخامات المعدنية وتتجمع .

وباطن الأرض مصهور . وعمليات بثق ذلك المصهور لا تتم اعتباطًا ولا يخرج المصهور ككل ، حين يخرج ، وإنما يقطف قطفًا ، وكل قطفة تختلف عن الأخرى فى تركيبها وطبيعتها . فالمصهور فى الباطن يتمايز إلى طبقات ، آخرها محاليل حرارية .

وقد تكون تلك السوائل الحرارية متمعدنة ، بمعنى أنها تكون مصحوبة بمجموعة من المعادن الفلزية ، ومنها الذهب والفضة والنحاس والرصاص والحديد ، فى صورة مركب كبريتورى معقد ، حيث تترسب تلك الفلزات المركبة فى المناطق الضعيفة والمشققة بين الصخور ، مكونة عروق المرو فى حالة الذهب

بالذات . وقد تبلغ تلك العروق السطح وما تحت السطح ، وهى عندئذ كالتى استغلها قدماء المصريين . أوقد تكون تلك العروق على أعماق بعيدة من سطح الأرض ، وهى تكون عادة منتظمة الشكل . مالئة للشقوق أو مناطق الجز ، ويبحث عنها عندئذ بالمثاقب أو الحفارات الكهربية .

ويعتبر الذهب وأضرابه من المجموعة الفلزية فى عناصر الأرض . وتلك المجموعة الفلزية تشكل قسمًا هامًا أوحزامًا مما يسمونه بالأحزمة المعدنية (Mineral Belts) . وهذه يقصد بها أنها تشمل أنواع المواقع المعدنية المكتشفة لنوع واحد من تلك الفلزات ، آخذين فى الاعتبار الربط بين المواقع المتقاربة المتشابهة ، مراعين بقدر الإمكان الاتجاه العام للتكوينات الجيولوجية واتجاه النظام الحركى بها ، بما يجعلنا نتصور حزامًا يربطها جميعًا . ولا تتقطع تلك الأحزمة إلا بواسطة الفوالق المختلفة . وهى فى حالة المعادن الفلزية المركبة كالذهب والفضة والنحاس والحديد تكون أكثر تقطعًا لتعرضها لسلسلة معقدة من التاريخ الحركى والزلازل خلال العصور القديمة . ولقد وجد أن هناك تشابه فيما اكتشف من معادن فى الدرع العربى النوبى وفى جبال أطلس وفى الدرع الكندى وفى الدرع الأفريقى .

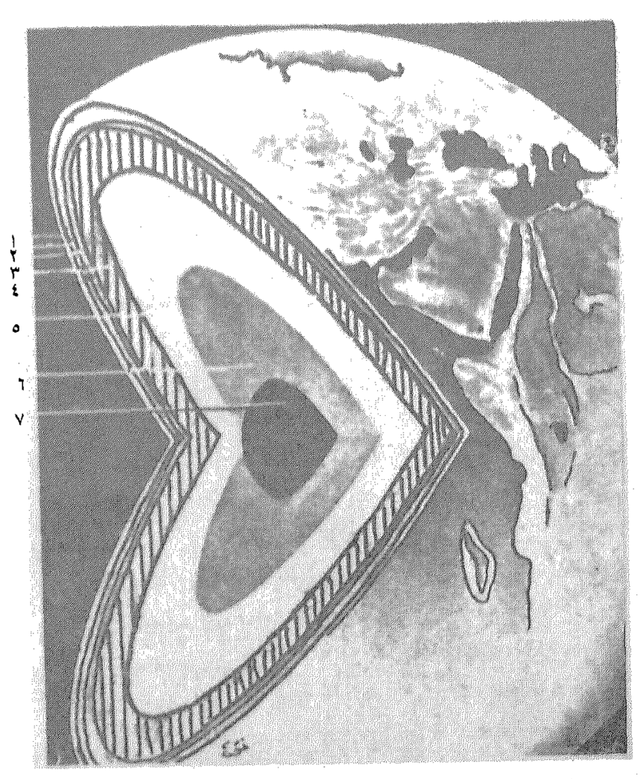
ويمكن تفسير تواجدات الخامات المعدنية باختصار على النحو التالى :

(ا) معادن فى الصخور النارية القديمة ، إما متحدة مع بعضها فيما يسمى بالمعقد الكبريتى ، وإما منفصلة (أحادية أوثنائية أوأكثر) . وهى تتواجد إما منتثرة فى الصخور ، وإما محمولة فى العروق الموجودة فى بعض التكوينات ، مثل عروق المرو (Quartz Veins) التى توجد بأشكال وأحجام وأعمار متباينة . ومعظم المناجم القديمة فى مصر والدول العربية كانت قائمة على هذا النوع مثل منجم مهد الذهب بالسعودية والفواخير بمصر وبريم باليمن والنوبة بالسودان . . كذلك قد

تتواجد تلك الفلزات بالتحور (Metamorphism & Metasomatism) أو بالتفاعل الكيميائى .

(ب) معادن فى الصخور الرسوبية المتوسطة العمر أو الحديثة . وإذا عدنا لدورة التغير فى الصخور لاستنبطنا كيف تركز عوامل التعرية بعض الفلزات فى رواسب الأودية والأنهار مثلا ، وكيف تحمل منها الكثير إلى مياه البحر . ولذلك تستخرج المعادن أيضًا من طمين وحصى الأودية (Placer Deposits) .

* * *



تشريح الأرض

١ – الألواح السطحية : ألواح من صخر كثيف متحرك نوعاً ما ، سمكها حوالى ٤٠ ميلاً (٦٤ كيلومتراً) تطفو فوقها القارات .

٢ – منطقة انتقال : أكثر سمكًا من الطبقة السطحية ويحتمل أن تكون من صخور منصهرة ومواد نصف صلبة .

٣ – الغلاف العلوى : صخر كثيف فى حالة صلبة . الحرارة حوالى ٢٠٠٠° م . ضغط هائل .

٤ – منطقة انتقال : يتكون أغلبها من سيليكات الحديد والمغنسيوم . تقع على عمق ٣٥٠ – ٥٠٠ ميل (٤٠٠ – ٨٠٠ كم) من السطح .

٥ – الغلاف السفلى : يشبه كثيرًا المنطقتين الواقعتين فوقه ولكن كثافته تزداد باطراد ، يبدأ من ١٠٠٠ ميل من السطح والحرارة ٤٥٠٠ م .

٦ – اللب السائل : يتكون الجزء الأكبر منه من الحديد والنيكل وهذه المنطقة سائلة وفى حالة حركة كبيرة ، تصل نهاياته إلى عمق ٣٠٠٠ ميل من السطح .

٧ – اللب الداخلى : يتكون من الحديد والنيكل والكوبالت . وتبقى هذه المنطقة – صلبة تحت تأثير الضغوط الهائلة .

وتتكون أجزاء الأرض الرئيسية من معادن عديدة . وتنخفض نسبة المعادن الخفيفة بسرعة فيما يقع تحت القشرة من مناطق ، فيتكون الباطن السحيق من الحديد والنيكل دون غيرهما تقريبًا . . أما المعادن التى تكون أجزاء الأرض الرئيسية فهى الأوكسجين والسيليكون والألمنيوم والنيكل والكوبالت والمغنسيوم والكالسيوم والصوديوم والبوتاسيوم بحسب نسبة وفرتها فى الأرض .

عمليات تغير الصخور

١ – صخور الباطن المنبثقة :

الصخور التى تقبع فى أغوار بطن الأرض فى حالة منصهرة ، تنبثق على السطح فى هيئة براكين ، وتتكون عادة من الحمم البركانى والرماد .

٢ – التعرية :

ما أن يظهر صخر جديد على السطح حتى تنبرى الرياح والمياه الجارية والثلاجات والعوامل الكيميائية ، فتكسره إلى شظايا وكِسَر صغيرة وفتات .

٣ – النقل :

تقوم الأنهار والثلاجات والرياح بنقل الجزء الكبير من الشظايا والكسر ، من اليابسة إلى البحار والبحيرات .

٤ – الاستقرار :

ما أن يفقد النهر أو الثلاجة أو الريح سرعته ، حتى يفقد القدرة على حمل شظايا وكسر الصخور المتفتتة ، وتترسب هذه على هيئة رمال أو طين .

٥ – الترسب :

وأخيرًا ، تجد الرواسب طريقها إلى قاع البحر ، حتى تتراكم فى سُمك هائل ، يتسبب فى هبوط قشرة الأرض تحت ثقلها الرهيب .

٦ – الانطمار :

ويتراكم قدر عظيم من الرواسب على مدى ملايين السنين ، وتحت ثقلها وهبوط القشرة من تحتها ، تندفن على عمق كبير ، فتنصهر مرة أخرى .

٧ – الرفع :

ومثلما تتعرض بعض أجزاء من الأرض للتآكل ، فإن غيرها من المناطق يرتفع من تحت سطح الماء ، ليعادل تلك الأجزاء المتآكلة ويعوضها ، فيكون ما يسمى بقانون التوازن .

٨ – التداخل :

ترتفع كثير من الصخور النارية من أغوار الأرض لتتداخل فى صخور القشرة ، ولا تظهر إلا عند زوال ما فوقها من صخور بفعل التعرية .

* * *

وتضمن قوى الطبيعة أن تمر صخور الأرض فى دورة تغير كاملة دائمة لا تنقطع ، وحتى تقوم الساعة ، ومع تغيرها وتحولها تتركز خامات ورواسب معدنية هائلة . .

ثبت ببعض المراجع

١ – أبو الريحان محمد البيرونى ، ١٩٣٨ – طبعة حيدر آباد ، الدكن ، الهند : الجماهر فى معرفة الجواهر.

٢ – جونس ، و . ر . ، ترجمة ١٩٦٠ : الثروة المعدنية فى خدمتك . الألف كتاب رقم ٢٢٨ دار الهلال مصر.

٣ – جوستاف لوبون ، ترجمة ١٩٤٧ : حضارة بابل وآشور ، القاهرة .

٤ – شهاب الدين أبو العباس أحمد التيفاشى ، إعادة نشر ١٨٦٨ : أزهار الأفكار فى جواهر الأحجار . المجلة الآسيوية .

٥ – عبد الرحمن زكى ، ١٩٦٤ : الأحجار الكريمة فى الفن والتاريخ . المكتبة الثقافية ، العدد ١٠٨ وزارة الثقافة والإرشاد القومى ، مصر.

٦ – محمد بن إبراهيم السنجارى المعروف بابن الأكفانى ، إعادة نشر ، ١٩٣٩ : نخب الذخائر فى أحوال الجواهر . القاهرة .

٧ – محمد سميح عافية وأحمد عمران ، ١٩٧٧ : تنمية الموارد المعدنية فى الوطن العربى ، جامعة الدول العربية ، القاهرة .

٨ – محمد فتحى عوض الله ، ١٩٦٧ : قصة الحديد فى مصر – دار الكاتب العربى ، القاهرة .

٩ – محمد فتحى عوض الله (١٩٦٩) : المصادر الطبيعية للطاقة – المؤسسة المصرية للنشر – القاهرة .

١٠ – محمد فتحى عوض الله (١٩٧٠) : أبو سمبل بين الصخر والإنسان – دار المعارف – القاهرة .

١١ – محمد فتحى عوض الله (١٩٧٣) : الفضاء والشهب – دار الكاتب العربى – القاهرة .

١٢ – محمد فتحى عوض الله (١٩٧٤) : الفوسفات والفلاح – دار الكاتب العربى – القاهرة .

١٣ – محمد فتحى عوض الله (١٩٧٧) : زحف الصحراء – دار المعارف – القاهرة .

١٤ – محمد فتحى عوض الله (١٩٧٨) : الطاقة – دار المعارف – القاهرة .

١٥ – محمد فتحى عوض الله (١٩٧٨) : الماء – دار الكاتب العربى – القاهرة .

١٦ – محمد فتحى عوض الله (١٩٧٨) : الفضاء فى خيال الأدباء – دار المعارف – القاهرة .

١٧ – محمد فتحى عوض الله (١٩٨٠) : الإنسان والثروات المعدنية عالم المعرفة – الكويت .

١٨ – محمد فتحى عوض الله (١٩٨١) : محاضرات فى الجيولوجيا – دار المعارف – القاهرة .

١٩ – محمد فتحى عوض الله (١٩٨٢) : براكين مصر – دار المعارف – القاهرة .

٢٠ – محمد فتحى عوض الله (تحت الطبع) : نشأة الكون ووحدة الخلق – دار المعارف – القاهرة .

٢١ – ممدوح عبد الغفور حسن (١٩٧٩) : الرواسب المعدنية مكتبة الأنجلو المصرية – القاهرة .

٢٢ – محمد يوسف حسن وسمير عوض (١٩٧٤) : الثروة المعدنية فى العالم العربى – القاهرة .

٢٣ – وول ديورانت (ترجمة ١٩٥٨) : قصة الحضارة ، جزء ٣ – لجنة التأليف والنشر – مصر.

المحتويات

الصفحات

الصفحات

رقم الإيداع	١٩٨٢/٢٨٩٧
الترقيم الدولى	ISBN ٩٧٧–٠٢–٠٠٥٧–٣

١/٨١/١٣١

طبع بمطابع دار المعارف (ج. م. ع.)

